PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK VI/2001 ČÍSLO 2

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: AMARO spol. s r. o.

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800-171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. box 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva; email: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

Internet: http://www.aradio.cz

Email: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR

s Ing. Vladimírem Rosůlkem, ředitelem české firmy SEA, zabývající se vývojem a výrobou elektroniky a zařízení GSM.

Mohl byste našim čtenářům povědět něco o historii vaší firmy?

Firma SEA s. r. o. byla založena v roce 1992. Původně jsme byli všichni zaměstnáni ve VÚOSO (Výzkumný ústav obráběcích strojů a obrábění). Jelikož ale tehdejší vedení nemělo zájem o udržení oddělení vývoje elektroniky, ve kterém jsme pracovali, rozhodli jsme se založit vlastní firmu. Od VÚOSO jsme si pronajali přístrojové vybavení a prostory a začali „podnikat“.

Firma začala pracovat se čtyřmi pracovníky a zpočátku byla orientována výhradně na návrh desek s plošnými spoji, kreslení filmových předloh pro výrobu desek s plošnými spoji a vše, co s tím souvisí. Tuto činnost provozujeme dodnes, i když v podstatně menším rozsahu než v počátcích. Další aktivitou byla modernizace, servis a prodej výpočetní techniky a software.

Od ukončení studia jsem pracoval na vývoji průmyslové elektroniky a přicházel jsem do styku s mnoha zákazníky, kteří potřebovali vyřešit zakázkově vývoj, popřípadě subdodávky a osazení desek s plošnými spoji. Proto jsme se snažili dále rozšířit rozsah činnosti firmy a postupně se k návrhu plošných spojů přidalo i osazování a oživování desek plošných spojů a výroba jednoduchých elektronických celků. V roce 1996 jsme pronajali další prostory, jednak v sídle firmy v Hostivaři a také v Mníšku pod Brdy, kde se od té doby osazují plošné spoje a montují elektronické výrobky.

Čím se dále vaše firma zabývá?

Jednou z dalších nových aktivit firmy je přímý dovoz konektorů, optoelektronických a některých automatizačních prvků z Taiwanu, které jsou používány především ve vlastní výrobě, a současně jsou také prodávány.

S rozvojem GSM začala naše firma vyvíjet a vyrábět zařízení umožňující technické využití sítě GSM. S řešením této problematiky máme v současné době několikaleté zkušenosti a naše výrobky pokrývají širokou škálu oblastí využití. Rostoucí objem vývoje zařízení pro technické využití GSM sítě, zejména v oblasti SW pro mikroprocesorové systémy a také následné výroby a kompletace zařízení, si vyžádal další růst firmy, a to jak v technickém vybavení, tak i v počtu pracovníků, a tím i nutnost větších prostor.



Ing. Vladimír Rosůlek, ředitel firmy SEA

V roce 2001 má firma 18 zaměstnanců a 3 externí programátory. Hlavní náplní její činnosti je:

- vývoj a výroba elektronických systémů (vlastních či podle požadavků zákazníka),
- návrh desek s plošnými spoji a vykreslování filmových předloh pro výrobu PCB,
- dovoz a prodej konektorů, optoelektroniky a programovatelných automatů z Taiwanu,
- dovoz a prodej vysokofrekvenčních modulů 433,92 MHz z Itálie,
- prodej a servis výpočetní techniky a počítačových sítí.

Z činnosti vaší firmy mne zaujala možnost využít sítě GSM i k jiným účelům, než je telefonování a posílání zpráv SMS.

Mezi nejžádanější zařízení pro technické aplikace GSM patří malý SMS procesor s typovým označením SP-1. SP-1 je malý SMS procesor s 8+8 digitálními vstupy/výstupy s modulem SIEMENS A1. Umožňuje čtení dat z logických vstupů a řízení logických výstupů výměnou SMS zpráv s dalším zařízením na síti GSM, např. mobilním telefonem či řídicím počítačem s modulem GSM a příslušným SW pro práci se SMS. Zařízení je vyráběno jako deska s plošnými spoji (155x72 mm) s modulem A1 nad součástkami (celková výška 35 mm) bez krytí (IP00) a je určeno k vestavbě do skříně (rozvaděče) stávajícího zařízení. Během normálního provozu je stav zařízení signalizován třemi LED (STATUS, RECEIVE, SEND). Pro uvedení do provozu je vhodné připojit odnímatelný servisní modul s displejem LED, tlačítky a rotačním spínačem, který umožňuje lépe sledovat stav zařízení a testovat některé jeho funkce. Servisní modul je také nutný pro programování modulu z PC přes rozhraní RS232.

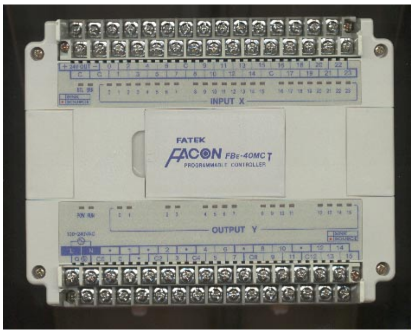
Podstatně výkonnější verzí je zařízení s označením SPADC-1, které slouží pro monitorování stavu a případně umožňuje omezené dálkové ovládání některých technologických součástí

objektu (např. vodárna, malá vodní elektrárna, atd.). Modul je trvale vestavěn v příslušném objektu a připojen k jeho zařízením. Prostřednictvím sítě GSM je tento modul „propojen“ s centrálním počítačem vybaveným modulem GSM nebo s mobilním telefonem majitele (nebo uživatele) objektu, který má takto možnost kdykoliv sledovat stav objektu a může dálkově ovládat některá zařízení. Některé události detekované modulem SPADC-1 vyvolávají automaticky okamžitě přenos informace (například otevření objektu, výpadek a obnovení dodávky elektrického proudu či překročení mezí zvolené analogové veličiny). Přenos informace se děje přenosem zpráv SMS zasílaných mezi modulem SPADC-1 a mobilním telefonem nebo počítačovým centrem pro SMS. Konkrétní texty SMS zpráv si naprogramuje uživatel sám pomocí PC a dodaného SW pro Windows.

V úvodu jste se zmínil o programovatelných automatech. K čemu je lze použít?

Programovatelné logické automaty patří mezi automatizační prvky s vysokou užitnou hodnotou. Jsou moderním automatizačním prvkem schopným velmi výhodně nahradit skupinu relé se vzájemně propojenými kontakty s určitou logickou funkcí, včetně časových relé a čítačů. Jejich předností je jednoduché připojení k řídicímu systému, možnost snadno modifikovat a rozšiřovat logické funkce systému (u reléového systému toto zpravidla znamená měnit zapojení a přidávat další relé) a snadná realizace některých funkcí, které jsou u reléové logiky obtížně realizovatelné (např. čítání impulsů nebo časově závislé řízení podle elektronického kalendáře a hodin reálného času). Řada programovatelných logických automatů FACON je nabízena v provedení typu kostka (brick type).

Základní jednotka a další moduly rozšíření jsou mechanicky shodné a řadí se v rozvaděči do jedné vodorovné řady (případně do více řad pod sebou) s propojením páskovým kabelem s konektory, který je součástí rozšiřujících jednotek. Upevnění je možné buď šrouby na panel, nebo na lištu DIN.



Programovatelný automat FACON

Základní jednotka obsahuje impulsní napájecí zdroj logického automatu a napájecí zdroj 24 V pro logické obvody vstupu a výstupu, který může pracovat při napájecím napětí sítě 90 až 260 V s kmitočtem 50 nebo 60 Hz, jednotky rozšíření jsou k dispozici se zdrojem i beze zdroje podle požadavků dané aplikace.

Předností automatů FACON nové řady FBE/FBN je vysoká operační rychlost 0,33 μs na jednu sekvenční instrukci, což je 5 až 10x rychlejší než některé jiné automaty nabízené v podobných cenových relacích.

Tato vysoká operační rychlost je dosažena použitím rozsáhlého programovatelného logického pole, naprogramovaného jako speciální logický procesor, který spolupracuje s normálním 16bitovým procesorem ZILOG, vykonávajícím časově méně kritické činnosti automatu. Kromě zvýšené rychlosti programu, zvětšené kapacity paměti programu a dat a doplnění dalších instrukcí (zejména pro řízení pohybu) mají automaty této řady 3 sériové porty (TTL, RS232 a RS485) a volitelnou polaritu vstupů a výstupů NPN/PNP.

Vnitřní struktura automatu je koncipována jako „velké PLC“ s maximálním počtem 160 vstupů a 160 výstupů. Skutečný počet vstupů a výstupů je dán volbou základní jednotky a rozšiřujících modulů podle požadavků dané aplikace. Počet vnitřních časovačů, čítačů, registrů a interních logických bodů odpovídá maximální konfiguraci automatu, a tak při praktických aplikacích je jejich počet zpravidla více než dostatečný.

Vstupy logických automatů FACON-FB jsou pro napětí 24 V. Aktivují se sepnutím na zem a jsou odděleny optočleny od vlastní elektroniky automatu. Výstupy jsou spínací kontakty relé s proudem max. 2 A při střídavém napětí 230 V nebo maximálně 30 V stejnosměrného napětí. Existují také provedení s bezkontaktním výstupem se spínacími tranzistory NPN (u sdružených svorek výstupů jsou vzájemně propojeny emitory). Nová řada FBE/FBN umožňuje volit polaritu vstupů (všech společně) a výstupů (individuálně pro každý výstup jumperem).

Vysokofrekvenční moduly byly součástí několika konstrukcí uveřejněných v našem časopise. Co v této oblasti nabízíte?

Vf moduly patří mezi nejžádanější součástky pro amatérské i profesionální použití. Z nabídky bych vybral např. superreakční přijímač RR3. Jeho citlivost obvykle přesahuje -100 dBm (2,2 μV) při vstupní impedanci 50 Ω. Vyznačuje se velkou kmitočtovou stabilitou i v přítomnosti mechanických vibrací, při ruční manipulaci a v širokém rozsahu teplot. Přesnost nastaveného kmitočtu je velmi vysoká díky patentovanému laserovému ladicímu procesu. Modul RR3 je schválen ČTÚ (R783).

RT4–EA je hybridní modul, který umožňuje realizovat kompletní vf vysílač přidáním kódovacího obvodu. Vyznačuje se stabilními elektrickými vlastnostmi díky technologii „hustých vrstev“. Modul RT4 je schválen ČTÚ (T832).Tyto moduly se dodávají pro kmitočet 433,92 MHz. V případě zájmu můžeme dodat moduly i pro kmitočty 315 MHz, 418 MHz nebo 433,92 MHz.

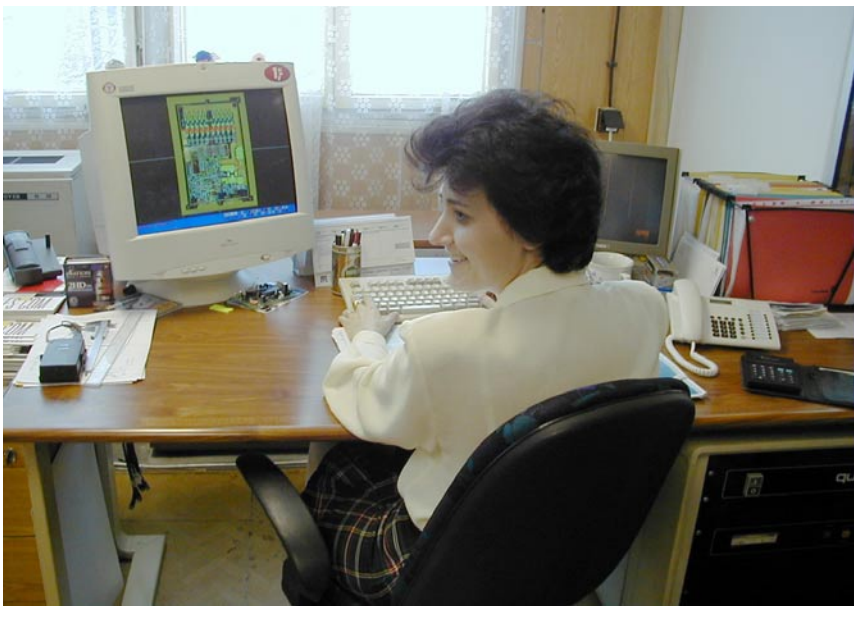
V současné době nabízíme kromě modulů s amplitudovou modulací také moduly s frekvenční modulací. Úplnou novinkou v sortimentu vf modulů budou moduly s kmitočtem 866,35 MHz.

Kde vaši firmu případní zájemci naleznou?

Od srpna 2000 sídlíme v nových prostorách na adrese Dolnoměcholupská 21/96 (asi 200 m od původního sídla). Internetová adresa: www.seapraha.cz, e-mail: sea@seapraha.cz. tel.: 727 000 58 nebo 727 000 62, fax. 72701418.

Děkuji za rozhovor.

Připravil ing. Jaroslav Belza



Pracoviště pro návrh desek s plošnými spoji

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

Jak na decibely trochu jinak

V článku „Jak na decibely" byly uvedeny některé nepřesnosti, které se v dalším textu pokusíme uvést na pravou míru. Např. úvodní úvaha o napěťovém zesílení zesilovače by platila podle původní definice v plné míře jen tehdy, pokud by všechny napěťové úrovně byly měřeny na stejném činném odporu, jak vyplyne z dalšího textu.

Měřit nějakým způsobem poměry na dálkových telefonních okruzích se ukázalo účelným brzy po zavedení telefonu do praxe. Návrhy byly různé a např. Pupin navrhoval zavést „jednotku zeslabení", která se však neujala. Potřeba standardizace vedla k tomu, že byl jednak vytvořen mezinárodní poradní orgán CCI (dnes CCITT), jednak v Bellových laboratořích zpracovali metodiku měření účinnosti přenosu s jednotkou TU (Transmission unit), která má charakter dnešního decibelu. To se stalo v roce 1924. V roce 1927 pak skutečně na plenárním zasedání CCI bylo rozhodnuto o zavedení přenosových jednotek založených na srovnávání výkonů, ale tehdy se nemohli dohodnout, zda vzít za základ logaritmy dekadické nebo přirozené. Proto bylo nakonec rozhodnuto zavést jednotky dvě - jedna byla nazvána neper (Np) podle vynálezce přirozených logaritmů Johna Napiera (1550 až 1617), které byly v tomto případě dosazovány do vzorců, druhá využívala dekadických logaritmů a byla podle Alexandra Grahama Bella nazvána bel (B). Jednomyslně (!) pak bylo rozhodnuto, že v oficiálních textech CCI se přenosové ztráty, zisky, přeslechy ap. budou zároveň udávat v neperech i belech, eventuálně desetinách těchto jednotek (z nich se ujala pouze jednotka decibel, o decineperu asi nikdo z nás neslyšel).

V Americe bylo více rozšířeno používání decibelu, na evropském kontinentě neperu. Postupně se však začala více a více prosazovat jednotka decibel, až v roce 1968 na zasedání CCITT v Argentině byla přijata zásada, že všechny informace o přenosových veličinách, pokud budou sdělovány mezinárodně, musí být v decibelech. U nás byl zaveden decibel předpisem FMS v roce 1974. Jako perličku můžeme ocitovat jednu významnou pracovnici mezinárodní normativní organizace, která prohlásila: „decibel je velmi užitečná jednotka, ale do soustavy jednotek nepatří, protože je chudáček bezrozměrný".

Můžeme se ptát, proč takové soupeření mezi těmito dvěma jednotkami. Odpověď je nasnadě, neboť decibel je jednoznačná jednotka k vyjádření poměru výkonů. Pakliže ovšem hovoříme o poměru napětí nebo proudů, vždy musí být navíc udáno, při jakém (stejném) odporu je údaj pravdivý. U neperu je tomu obráceně. Tam se udává při měření výkonů, pro jaký odpor (či impedanci) jsou údaje platné, zatímco při porovnávání proudů nebo napětí na tom nezáleží. Proč tomu tak je, bychom zjistili snadno při matematickém odvození vzájemných vztahů. *(V praxi však i renomované firmy uvádějí napěťové zesílení vypočtené (vzorce viz minulé číslo PE) bez vztahu k vstupní nebo výstupní impedanci. Stačí nahlédnout do kteréhokoli katalogového listu na jakýkoli operační nebo nf zesilovač - pozn. red.)*

Jestliže mluvíme obecně např. o útlumu (v radiotechnice nejběžnější vyjádření poměrů na napájecím vedení), pak nám údaj v decibelech vyhovuje. Jenže jakmile začneme hovořit o úrovních, toto vyjádření již samotné obvykle nestačí a k decibelu musíme navíc dodat upřesňující informaci, k čemu je udaná hodnota vztažena. Příklad: pro absolutní úroveň výkonu se používá vztažná jednotka dB(1mVA) nebo dB(1mW) případně ještě stručněji dBm. Proč zase takto nejednoznačné vyjádření? Odpověď je opět prostá. Zásady ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) mluví jasně - dB(1mW); ovšem naše interní směrnice FMS nařídily užívat dBm. To m je prvé písmeno z mili. A aby byl zmatek ještě větší, TESLA si zavedla do své podnikové normy označení vztažných jednotek do závorky - dB(m).

Ale pokračujme dále - relativní úroveň výkonu vyjadřuje poměr výkonů P_x / P_1, kde P_1 je výkon v libovolném místě vedení, pro dané měření zvolené jako začátek. Používá se označení dBr.

Pro měření absolutní úrovně napětí (vztaženo k absolutní úrovni výkonu) bereme v úvahu poměr U_x / U_o, kde U_x je efektivní napětí v měřeném místě daného přenosového systému a U_o je referenční hodnota napětí 0,775 V, což odpovídá výkonu 1 mW na činném odporu 600 ohmů.

V praxi se používá označení dBu. Pozor, u napětí ale bývá také běžná referenční hodnota U_o 1μV a pak píšeme dB(1μV).

Existuje ještě mnoho dalších zkrácených označení decibelů - např. dBa - jednotka v decibelech nad referenčním šumem, psofometrické jednotky dBmp, dBw jako absolutní jednotky výkonu vztažené k 1 W, nebo dokonce dBk - což je totéž, ale vztaženo k 1 kW, při měření přeslechů se užívá dBx atd.

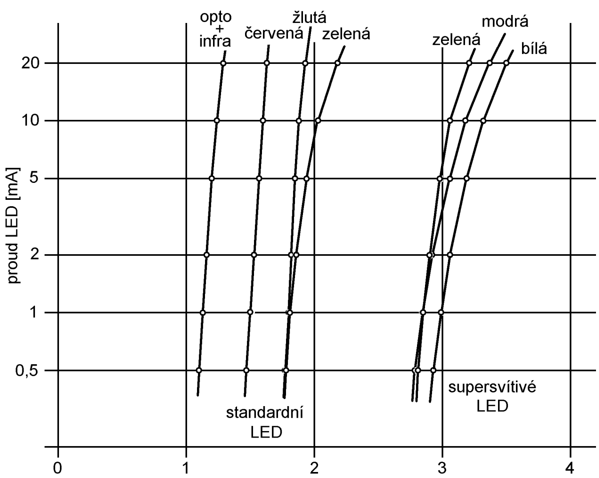
Jako radioamatéři se často setkáte v anténní technice s údajem dBi - což používají hlavně výrobci ve svých inzerátech, aby opticky „vylepšili" zisk u směrových antén. Znamená to zisk dané antény vůči tzv. izotropnímu zářiči (což je spíše fiktivní pojem), místo aby byl zisk udáván vůči půlvlnnému dipólu - dBd. Vzhledem k tomu, že platí přibližně dBd = 3 dBi je snad smysl užití této vztažné veličiny jasný.

QX

Není LED jako LED

Svítivé diody naleznete pomalu v každém elektronickém zařízení. Kromě barvy vyzařovaného světla bývá nejdůležitějším údajem velikost napájecího proudu. Napájecí proud bývá odvozen většinou tak, že LED je připojena na napájecí napětí přes rezistor s vhodným odporem. Pro správný výpočet (nebo odhad) odporu rezistoru je třeba vzít v úvahu i úbytek napětí na LED, který bývá podle použité technologie výroby 1 až 5 V. Pro usnadnění návrhu předřadného rezistoru můžete použít graf na obr. 1, ve kterém jsou voltampérové charakteristiky několika běžných LED.

VH



Obr. 1. Voltampérové charakteristiky běžných, supersvítivých a infra LED v propustném směru v semilogaritmických souřadnicích. Některé typy červených LED (vyráběných jinou technologií) mají větší napětí, obdobné jako standardní žluté a zelené LED

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Bzučák s napájecím napětím 3 V

Tento jednoduchý bzučák, ovládaný tlačítkem, je jedním ze zařízení, která je možné použít pro mnoho účelů.

Lze s ním například procvičovat Morseovu abecedu, můžeme ho použít jako zvonek na dveřích pokoje nebo ho třeba můžeme vestavět do nějaké hračky.

Pokud místo tlačítka S1 zapojíme dva kablíky s měřicími hroty nebo s banánky, získáme poměrně často používanou zkoušečku pro testování vodivosti (celistvosti) obvodů.

Popis zapojení

Schéma bzučáku je na obr. 1. Činnost obvodu je velice jednoduchá.

Jako zdroj signálu je použit astabilní klopný obvod, vytvořený ze dvou hradel integrovaného obvodu CMOS typu 4011. Pokud chce někdo vyšší nebo nižší kmitočet signálu (vyšší nebo nižší tón), může zkusit změnit odpor rezistoru R1 nebo kapacitu kondenzátoru C1. Součin hodnot *R1*, *C1* určuje kmitočet, na němž bude astabilní klopný obvod pracovat.

Nepoužitá hradla mají vstupy ošetřené tím, že jsou připojeny ke kladné napájecí sběrnici *Udd*. Pokud by vstupy nebyly ošetřené, mohla by mít nepoužitá hradla nahodilý odběr napájecího proudu až několik desítek mA, což je nežádoucí.

Tranzistor T1 zesiluje signál pro sluchátkovou vložku nebo reproduktor SP1.

Bzučák je napájen napětím 3 V (např. ze dvou tužkových článků), které se zapíná tlačítkem S1. Odběr proudu je asi 3 mA (záleží na impedanci použitého reproduktoru).

Stavba

Součástky bzučáku jsou připájeny na desce s jednostrannými plošnými spoji, která má rozměry asi 20x50 mm.

Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 2.

Stavba je poměrně jednoduchá a zvládne ji i začátečník. Integrovaný obvod IO1 je vhodné umístit do objímky, aby jej bylo možné v budoucnosti použít i k jiným účelům.

Seznam součástek

R1	18 kΩ
R2	2,7 kΩ
C1	10 nF, fóliový (v nouzi keramický)
IO1	CMOS 4011
T1	BC546
SP1	sluchátková vložka nebo reproduktor
S1	spínací tlačítko (mikrospínač)

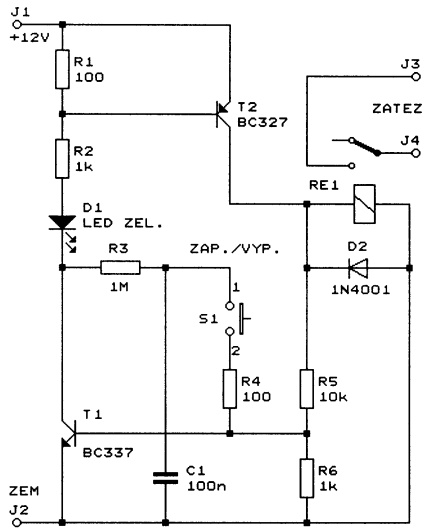
baterie 3 V (dva články AA v držáku)
deska s plošnými spoji č. PE193

Ladislav Stratil ml.

Bistabilní obvod ovládaný spínacím tlačítkem

Na obr. 3 je schéma obvodu, který využívá kondenzátor C1 jako paměťovou součástku rozhodující o tom, zda po stisknutí tlačítka S1 relé RE1 sepne nebo vypne.

Obvod na obr. 3 emuluje tyristor s přechody *PNPN* a můžeme jej použít jako náhradu klopného obvodu CMOS 4013 v případě, kdy chceme konstrukci vtěsnat do velmi malého prostoru. Hodnoty součástek na schématu jsou určeny pro napájecí



Obr. 3. Bistabilní obvod ovládaný spínacím tlačítkem

napětí 12 V a automobilové relé RE1 je schopné spínat proud až 30 A.

Po připojení napájecího napětí zůstane relé vypnuto a kondenzátor C1 se přes R1, R2, D1 a R3 nabije s časovou konstantou 100 ms na konečné napětí asi 10 V. Oba tranzistory T1 i T2 jsou vypnuté, LED D1 nesvítí a obvodem protéká pouze zbytkový proud tranzistorů (zlomky μA).

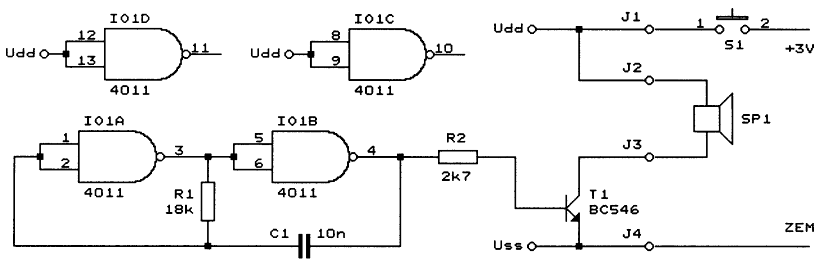
Při stisknutí tlačítka S1 se kondenzátor C1 vybíjí přes rezistor R4 do báze NPN tranzistoru T1, který sepne. Kolektorovým proudem tranzistoru T1 se rozsvítí LED D1 a vybudí se báze tranzistoru T2 (PNP), který také sepne. Kolektorový proud tranzistoru T2 sepne relé R1 a přes rezistor R5 udržuje sepnutý tranzistor T1 i po uvolnění tlačítka.

Oba tranzistory se vzájemně udržují sepnuté a trvale sepnuté zůstává i relé. Spotřeba obvodu (bez proudu cívkou relé) je v tomto stavu asi 10 mA. Sepnutým tranzistorem T1 se přes R3 zcela vybije kondenzátor C1, na kterém zůstane napětí asi 100 mV, odpovídající saturačnímu napětí T1.

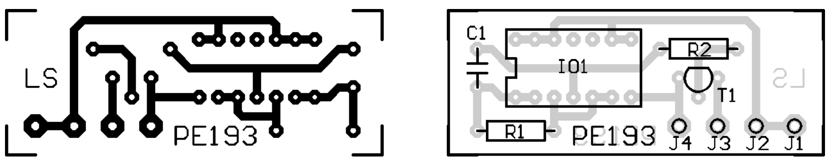
Při opětovném stisknutí tlačítka se napětí 100 mV z kondenzátoru zavede na bázi T1, který následkem toho vypne. Po zániku kolektorového proudu T1 přestane být buzen T2, který také vypne. Přerušením kolektorového proudu T2 se vypne relé RE1 a přestane být buzen T1, který proto zůstane vypnutý i po uvolnění tlačítka.

Oba tranzistory se vzájemně udržují vypnuté a trvale vypnuté zůstává i relé. V tomto stavu má obvod téměř nulovou spotřebu (obvodem protéká pouze zbytkový proud tranzistorů). Díky vypnutému tranzistoru T1 se kondenzátor C1 opět nabije a je na něm napětí asi 10 V.

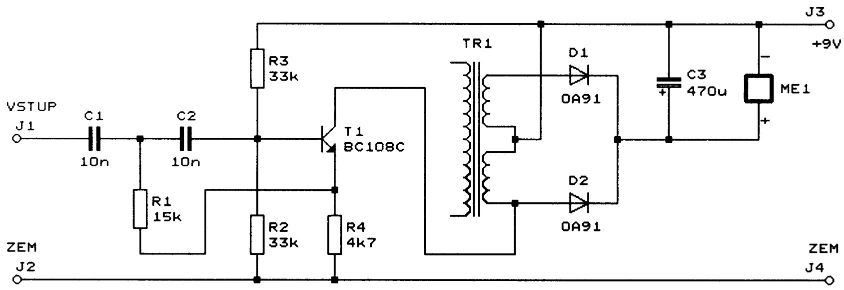
Následujícím stisknutím tlačítka se relé opět zapne, pak se vypne atd. Každým stisknutím tlačítka se tedy obvod překlopí do opačného stavu, než ve kterém se nacházel před stisknutím tlačítka.



Obr. 1. Bzučák s napájecím napětím 3 V



Obr. 2. Obrazec plošných spojů a rozmístění součástek na desce bzučáku s napájecím napětím 3 V (měř.: 1:1)



Obr. 4. Měřič hlasitosti potlesku

Kromě jednoduchosti je popisované zapojení výhodné také tím, že kondenzátor C1 ošetřuje odskakování spínacího kontaktu tlačítka. Odskakováním kontaktu proto nemůže být obvod překlápěn do nahodilého stavu.

Everyday Practical Electronics, říjen 1997

Měřič hlasitosti potlesku

Měřič hlasitosti potlesku byl navržen jako původní konstrukce pro použití při soutěžích talentů nebo při kvízech apod., kdy je potřebné na zakladě hlasitosti potlesku určit pořadí soutěžících.

Měřič má citlivost přibližně 500 mV (efektivní hodnota napětí) a jeho vstup se připojuje k linkovému výstupu zesilovače, který zesiluje signál z mikrofonu, umístěného na pódiu.

Schéma měřiče je na obr. 4. Na vstupu měřiče je filtr (typu horní propust) s tranzistorem T1, který na svůj výstup propouští pouze složky nf signálu s kmitočtem vyšším než 3 kHz, které jsou charakteristické pro zvuk potlesku.

Signál z výstupu filtru se symetrizuje dvojitým vinutím transformátoru TR1 a pak se dvoucestně usměrňuje diodami D1 a D2 a vyhlazuje kondenzátorem C3.

Jako TR1 je použit výstupní transformátor z dvojčinného nf výkonového zesilovače ze starého tranzistorového přijímače. K symetrizaci se využívá primární vinutí transformátoru, sekundární vinutí je nezapojeno. Diody D1 a D2 typu 0A91 jsou germaniové hrotové, stejně dobře však poslouží i běžné Schottkyho diody, např. typu BAT48 apod.

Velikost usměrněného signálu (a tedy i hlasitost potlesku) se zobrazuje magnetoelektrickým ručkovým měřidlem ME1 o jmenovité citlivosti 50 μA. Díky použití filtru měřidlo indikuje hlasitost potlesku, ale nereaguje na řeč.

Everyday Practical Electronics, říjen 1997

Kempinková lampička rozsvěcená zvukem

Při kempování s velmi malými dětmi je potřebná nějaká forma nočního osvětlení stanu.

Protože trvalé osvětlení není praktické, byla navržena lampička, která se rozsvěcí zvukem, vydaným dítětem (nebo lusknutím prstů rodičů) a asi po dvanácti minutách plného světla plynule zhasíná. Rozsvěcení zvukem je podstatně výhodnější než noční šátrání a hledání vypínače.

Schéma lampičky je na obr. 5. Zvuk se snímá elektretovým mikrofonem MI1. Signál z mikrofonu je zesílen tranzistorem T1 a spouští monostabilní klopný obvod (MKO) s časovačem 555. Doba kyvu MKO je asi 12 minut a lze ji upravit změnou hodnot součástek R4 a C3. T1 zesiluje pouze vyšší kmitočty (C1 a C2 mají záměrně malou kapacitu), takže lampička nereaguje na tlumený hovor.

MKO přes zesilovač proudu s T2 a T3 rozsvěcí malou žárovku 6 V/50 mA. V bázi T2 je zapojen kondenzátor C4, který zajišťuje pomalé zhasínání žárovky po ukončení kyvu MKO.

Everyday Practical Electronics, srpen 1997

Vážení čtenáři,

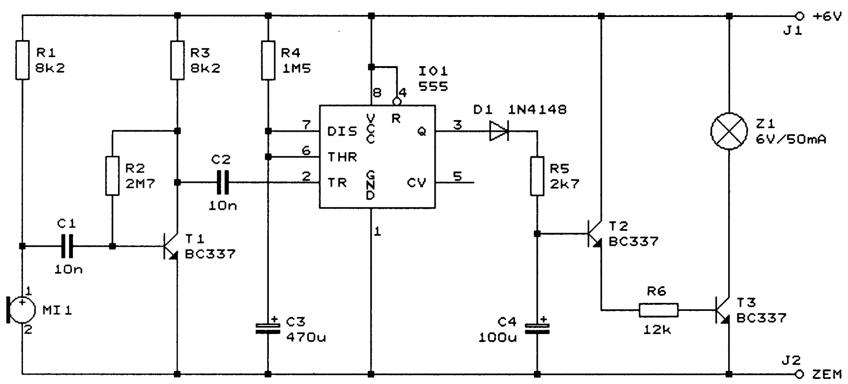
máte-li k dispozici pomůcky či přípravky a přístroje, jejichž popis by byl vhodný k uveřejnění v této rubrice, neváhejte a zašlete je na adresu redakce - dobrých a krátkých článků je stálý nedostatek.

Pomůžete tak tvořit zajímavý časopis i pro skupinu čtenářů s menšími zkušenostmi v elektronice.

Redakce

! Upozorňujeme !

Tématem časopisu **Konstrukční elektronika A Radio** (modré) 1/2001, který vychází současně s tímto číslem PE, je řada přístrojů z oboru nízkofrekvenční techniky, jako jsou korekční zesilovače a ekvalizéry, výkonové zesilovače, různé pomocné obvody atd.



Obr. 5. Kempinková lampička rozsvěcená zvukem



INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel.: (02) 24 23 96 84, fax: (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **Photoshop Web Techniques,** jejímž autorem je J. Scott Hamlin, vydalo nakladatelství New Riders Publishing v roce 1997.

Kniha je určena pro tvůrce webových stránek, kteří chtějí navrhnout originální a přitažlivé stránky, na které se budou jejich návštěvníci rádi vracet. Autor používá Photoshop, aby ukázal, jak právě takové stránky vytvořit. Na přiloženém CD jsou užitečné utility, plug-ins a vzorky obrázků.

Kniha má 270 stran textu s mnoha barevnými ilustracemi a je k ní přiložen doprovodný CD. Má formát o něco nižší než A4, měkkou obálku a v ČR stojí 2380,- Kč.

Elektronická časomíra

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Miloš Večeřa

Zařízení je určeno pro měření času na soutěži hasičských družstev v požárním útoku, případně pro jiné soutěže, u nichž se měří čas jednoho soutěžícího. Čas se měří od výstřelu startovací pistole do okamžiku sepnutí dvou cílových spínačů (u požárního útoku zasažení obou cílů), případně pouze jednoho spínače.

Úvod

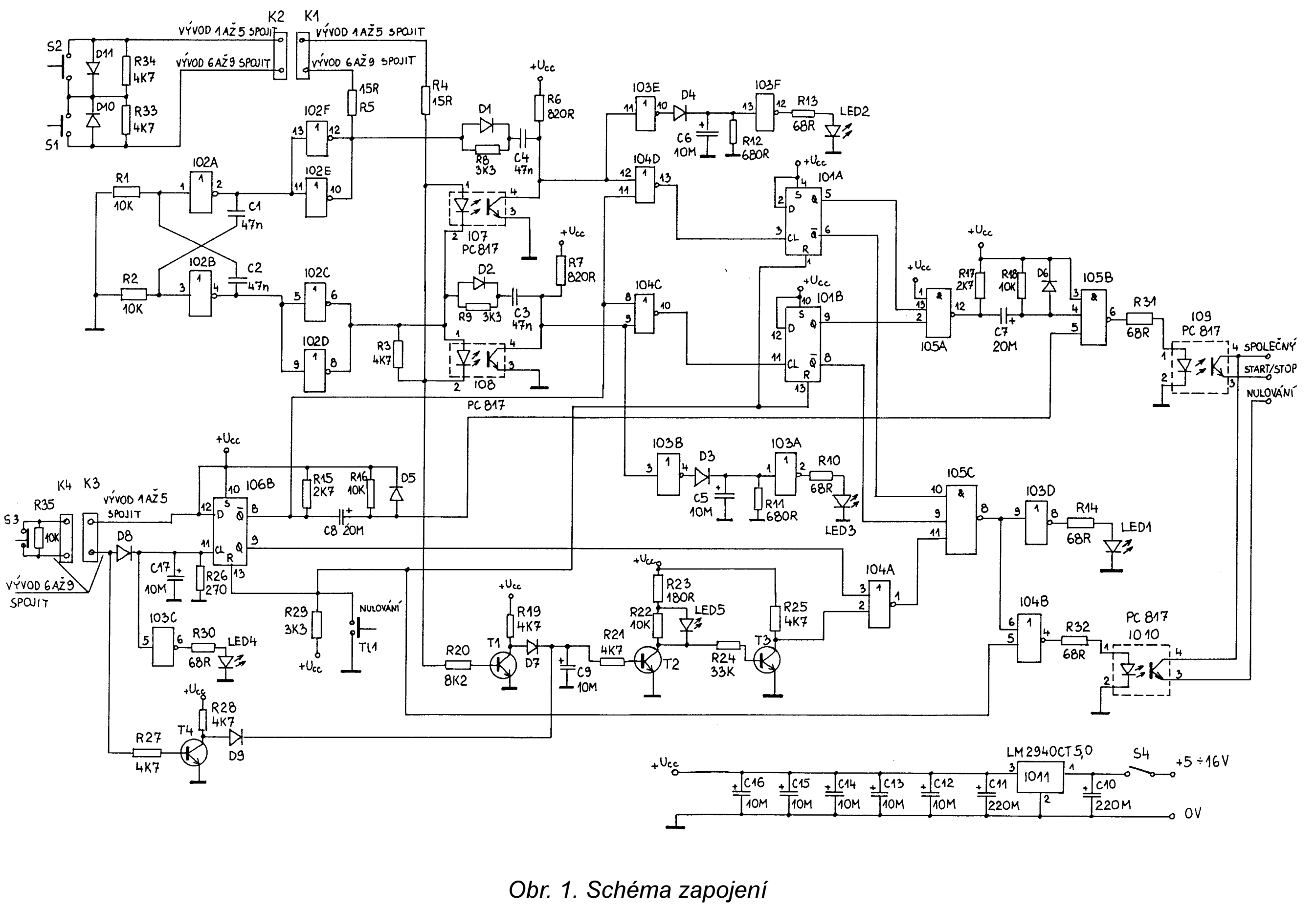
Časomíra byla zhotovena speciálně pro měření „požárního útoku". Zařízení muselo splnit následující požadavky: přesnost měření na setiny sekundy, napájení nezávislé na síti, vzdálenost start – cíl větší než 100 m, signalizace připravenosti startovací pistole a stavu spínačů obou cílových terčů (každého zvlášť).

Většinou není možné vést kabely ke startovní pistoli a cílům mimo dosah diváků a soutěžících. Proto byl zvolen pro větší mechanickou odolnost kabel CYSY 2Dx1 (běžný elektroinstalační kabel – hnědý a modrý vodič o průřezu 1 mm^2, vnější plášť o průměru 6 mm) a zařízení signalizuje přerušení těchto kabelů. K měření času byly použity digitální stopky zakoupené v hodinářství. Domnívám se, že v dnešní době se amatérská stavba stopek nevyplatí. Stopky jsou ovládány prostřednictvím optočlenů. Jedno tlačítko je nulovací, druhé start/stop. Obě tlačítka se spínají proti kladnému pólu napájecího napětí. Toto zapojení používají i náramkové digitální hodinky. U soutěží, při nichž se časomíra zastavuje sepnutím pouze jediného tlačítka, se nechá spínač S1 nebo S2 trvale sepnutý, případně se použije kabel zapojený stejně, jako kabel ke startovací pistoli.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Zařízení je připraveno na měření, jsou-li spínače S1 až S3 rozpojeny. Pro vynulování stopek musejí být splněny následující podmínky: nejsou přerušeny kabely ke spínačům S1 až S3 (vývod 2 IO4A je ve stavu L – způsob vyhodnocení přerušeného kabelu bude popsán později) a jsou vynulovány klopné obvody IO1A, IO1B a IO6B. Splnění těchto podmínek kontrolují IO4A a IO5C. Stlačením nulovacího tlačítka Tl1 se vynulují klopné obvody IO1A, IO1B a IO6B. Výstup IO5C přejde do stavu L a přes IO4B a IO10 jsou stopky vynulovány a LED1 indikuje připravenost zařízení. Sepnutím spínače S3 přejde vstup CL IO6B do stavu H a LED4 zhasne. Vzestupnou hranou na vstupu CL se přepíše na výstup /Q stav L, na výstup Q stav H. Impuls z výstupu /Q se přenese přes IO5B na IO9, který sepne stopky. Délka impulsu je určená časovou konstantou C8, R16. Změna stavu výstupu /Q na L umožní průchod signálů přes IO4C a IO4D na IO1A a IO1B. Stav H na výstupu Q IO6B zablokuje přes IO4A a IO5C nulovací tlačítko a zhasnutí LED1 indikuje měření času.

Hradla IO2A a IO2B tvoří oscilátor s kmitočtem přibližně 1 kHz. Výstupní signál je výkonově posílen hradly IO2C až IO2F. V první polovině periody oscilátoru je na výstupu hradel IO2E, F stav H, na výstupu IO2C, D stav L. Proud prochází přes R5, D10, R34, R4

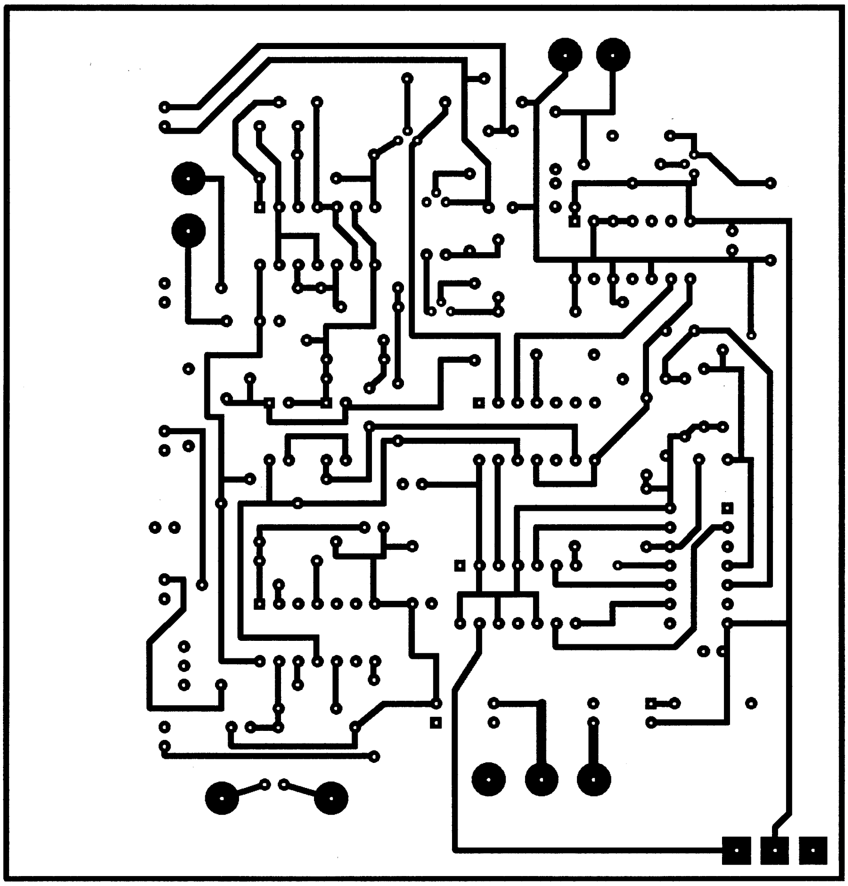


Obr. 1. Schéma zapojení

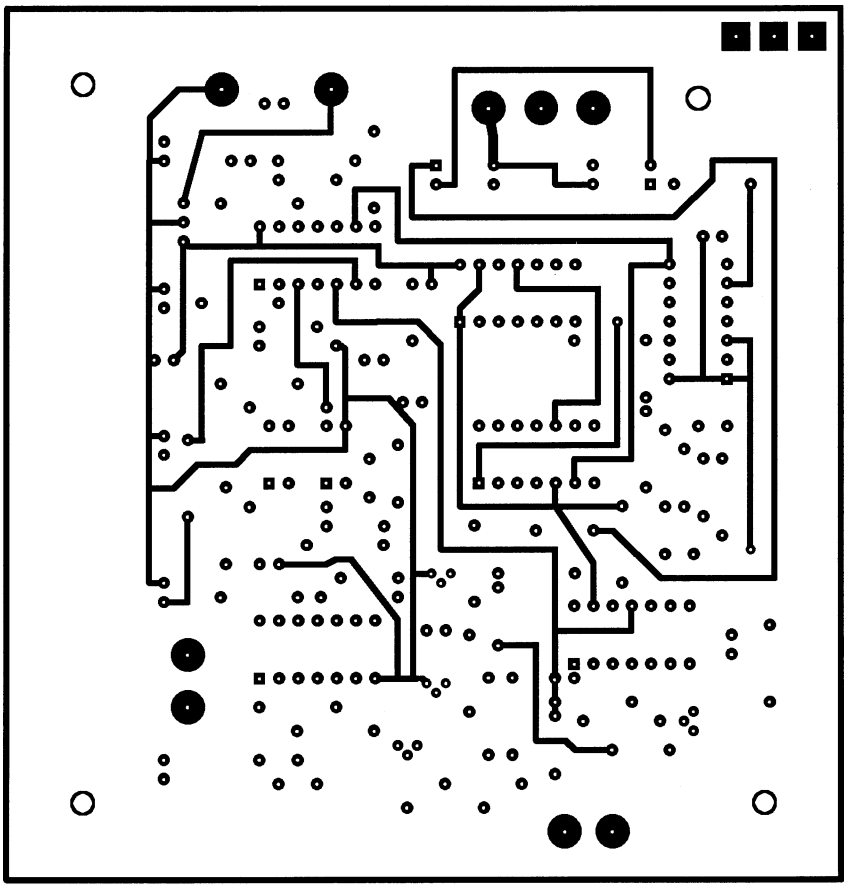
a kombinaci R3, IO7. V druhé polovině periody je na výstupu IO2E, F stav L a na výstupu IO2C, D stav H. Proud prochází přes kombinaci R3 a IO8, R4, D11, R33 a R5. Odpor R3 zmenšuje proud optočlenem tak, aby na vývodu *4* IO7 i IO8 byl při rozpojeném spínači S2 stav H.

Po sepnutí spínače S1 (S2) vzroste proud optočlenu IO8 (IO7) a jeho vývod *4* přejde do stavu L. Tento impuls je negován hradlem IO4D (IO4C) a překlopí klopný obvod IO1A (IO1B). Vlivem kapacity kabelu ke spínačům S1 a S2 jsou při každé změně signálu na krátkou dobu vybuzeny optočleny IO7 a IO8. Tyto nežádoucí impulsy jsou kompenzovány pomocí C3, R9, D2 (C4, R8, D1). Zařízení je v praxi provozováno s kabelem o délce asi 150 m ke spínačům S1 a S2 – s uvedenými součástkami a kabelem odhaduji použitelnou délku na 200 m, kabel k pistoli má délku 20 m. Po překlopení obou klopných obvodů projde impuls přes IO5A a IO5B do optočlenu IO9, který zastaví stopky. Délka impulsu je určená časovou konstantou C7, R18. Tím je měřící cyklus ukončen a po nastavení spínačů S1 až S3 do výchozí polohy (spínač rozepnut) a vynulování je zařízení připraveno na další měření. Stav spínače S1 je indikován následovně: po sepnutí S1 se na vývodu *4* IO8 objeví impulsy o kmitočtu daném oscilátorem IO2A, B. Tyto impulsy jsou posíleny IO3B a pomocí D3 a C5 usměrněny. Usměrněné napětí ovládá přes IO3A LED3. Stejným způsobem je indikován stav spínače S2. Neporušenost kabelů kontroluje obvod s tranzistory T1 až T4. Pro kontrolu kabelu k S1 a S2 se využívá úbytek napětí na R3. V bodě R3, R4, R20 je obdélníkový signál, jehož velikost se mění podle stavu spínačů S1 a S2. Při neporušeném kabelu je napětí proti zemi vždy větší než 1 V. Při přerušení kabelu napětí v bodě R3, R4, R20 v jedné polovině periody klesne na 0 V. Tím se na kolektoru tranzistoru T1 objeví signál, který je usměrněn diodou D7 a filtrován kondenzátorem C9. Napětí na C9 otevře T2 a rozsvítí se LED5. Přes T3, IO4A a IO5C je blokováno nulovací tlačítko. Pro kontrolu kabelu k S3 se využívá úbytek napětí na D8. Při přerušení kabelu klesne napětí v bodě D8,R27 na 0 V, tranzistor T4 se uzavře, přes R28 a D9 se nabije C9 a dál probíhá vše stejně jako při přerušení kabelu k S1 a S2. Podle použitých tranzistorů bude možná nutné změnit odpory rezistorů R20 a R27.

Napájecí napětí je stabilizováno obvodem s malým úbytkem napětí. Vzhledem k odběru je možné použít i jiný typ pro menší proudové zatížení, viz [1].



Obr. 2. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 - strana spojů



Obr. 3. Deska s plošnými spoji v měřítku 1:1 - strana součástek

Mechanická konstrukce

Spínač S3 je zamontován v rukojeti startovací pistole, jeho ovládání je odvozeno z pohybu kohoutku (obr. 5). Rezistor R35 je umístěn těsně u spínače, aby kontrola neporušenosti kabelu byla funkční. Konkrétní provedení je závislé na použité pistoli. Vzhledem k účelu přístroje byly zvoleny spínače S1 a S2 v provedení odolném

proti stříkající vodě, rezistory R33, R34, diody D10, D11 jsou umístěny uvnitř spínačů.

Všechny ostatní součástky jsou umístěny v plastové krabičce o rozměrech 220x168x35 mm (horní část elektroinstalační krabice). Spínač S4 je umístěn na panelu, konektory K1 a K3 na zadní stěně, všechny ostatní součástky jsou na desce s plošnými spoji. Stopky jsou propojeny 3žilovým kabelem, vodiče jsou připájeny přímo na desku s plošnými spoji stopek.

Výkres desky ze strany spojů je na obr. 2, ze strany součástek na obr. 3. Osazovací výkres je na obr. 4.

Závěr

Většina součástek byla ze „šuplíkových zásob“, proto neuvádím typy spínačů a nulovacího tlačítka. Také by bylo vhodnější použít místo obvodů LS obvody HC nebo HCT, ale i s obvody LS jedna sada baterií umožňuje provoz po dobu asi 10 hodin. Kabely, vzhledem k jejich velké délce, není vhodné vést v blízkosti síťového napětí.

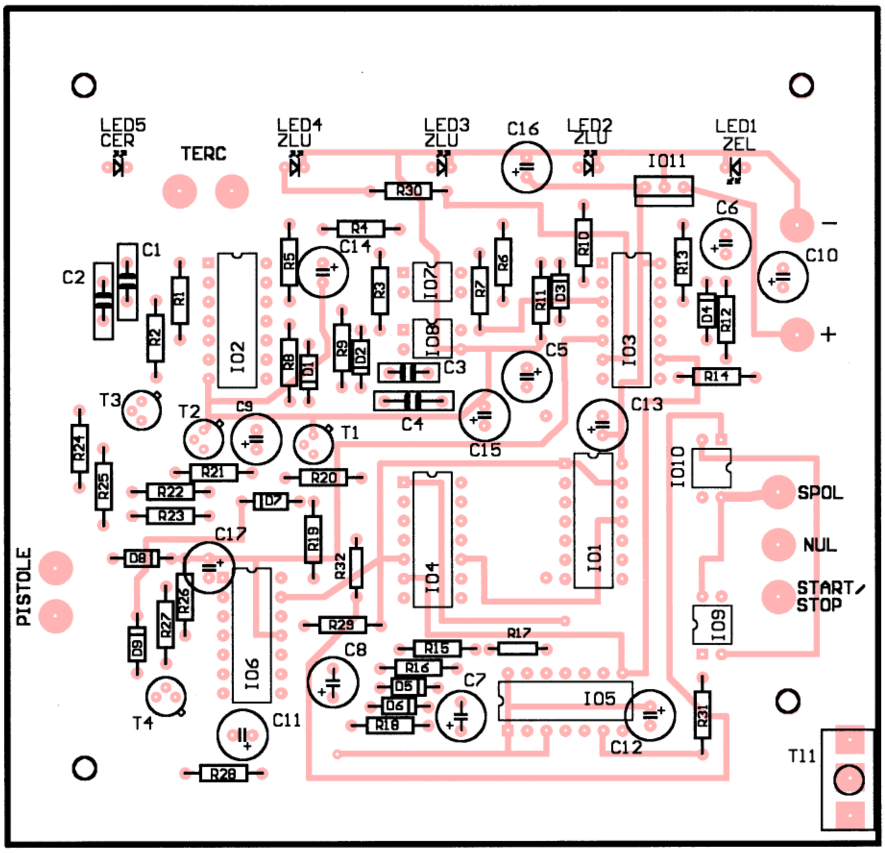
Seznam součástek

Rezistory (miniaturní)

R1, R2, R16, R17, R18, R22	10 kΩ
R3, R19, R21, R25, R27, R28	4,7 kΩ
R4, R5	15 Ω
R6, R7	820 Ω
R8, R9, R29	3,3 kΩ
R10, R13, R14, R30, R31, R32	68 Ω
R11, R12	680 Ω
R15	2,7 kΩ
R20	8,2 kΩ
R23	180 Ω
R24	33 kΩ
R26	270 Ω

Kondenzátory

C1, C2, C3, C4	47 nF, keramický
C5, C6, C9, C12 až C17	10 µF/6,3 V, tantal.
C7, C8	20 µF/6,3 V
C10	220 µF/16 V
C11	220 µF/6,3 V



Obr. 4. Osazovací výkres

Polovodičové součástky

D1 až D9	1N4448
T1 až T4	KSY62
IO1, IO6	74LS74
IO2, IO3	74LS04
IO4	74LS02
IO5	74LS10
IO7 až IO10	PC817
IO11	LM2940CT5,0
LED1	zelená LED
LED2, LED3, LED4	žlutá LED
LED5	červená LED

ostatní

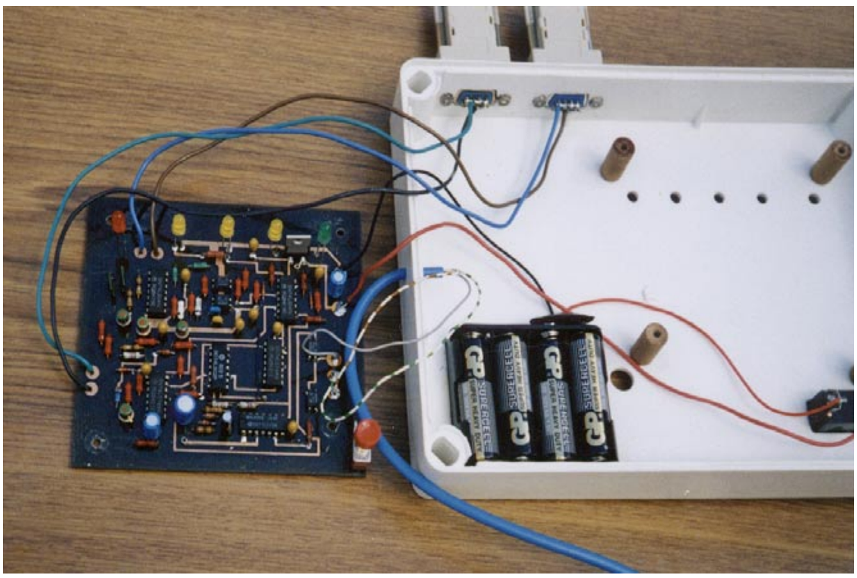
K1, K4	CANNON 9 vidlice
K3, K2	CANNON 9 zásuvka
Kabel CYSY 2Dx1	

Literatura

[1] Stabilizátory LOW-DROP. Rádio plus – KTE 4/98.



Obr. 5. Umístění spínače v rukojeti pistole



Obr. 6. Fotografie vnitřního provedení

Automatická nabíjačka miniatúrnych gombíkových batérií

Ing. Róbert Vojdan

Skoro v každej súčasnej domácnosti sa nachádzajú určité množstvá miniatúrnych celokovovových alkalických gombíkových batérií - v hodinkách, kalkulačkách, niektorých hrách... V hodinkách vydržia priemerne rok, v kalkulačkách /ak sa s nimi nepočíta/ aj štyri roky. A keď príde ich čas – obvykle práve vtedy, keď nám to nevyhovuje, nastane otázka, čo s nimi.

Štandardný postup platný kedysi (zaniesť hodinky hodinárovi, ktorý ich otvorí, vyberie baterku, vloží novú, zavrie hodinky a zaúčtuje si za všetko) už tiež celkom neplatí, nejako nám takéto hodinárstva zakapávajú. Takže smrteľníkovi nezostane nič iné, iba hodinky s citom otvoriť, vybrať baterku, kúpiť podobnú a modliť sa, či bude pasovať. Kedysi existovali aj smetné koše pre toxický odpad, medzi ktorý tieto batérie patria, no už veľmi dlho som ich nikde nevidel. Ak ešte k tomu nepracujeme v centre mesta, nastáva problém s ich výmenou.

Pretože tento stav ma dosť otravoval – len vo svojej rodine mám štvoro náramkových hodiniek a tri kalkulačky, ešte v roku 1989 som pre potreby svoje a svojich priateľov vytvoril malú nabíjačku na tieto batérie. Označujú sa ako jednorazové, ale bez väčších problémov sa dajú nabiť. Samozrejme sa musí dodržať niekoľko zásad:

- Batéria sa nesmie hlboko vybiť, t.j. jej napätie by nemalo klesnúť pod asi 0,6 V. Potom sa už nedá nabiť. Prakticky to znamená, že pri ručičkových hodinách s motorčekom po ich zastavení tam batéria môže zostať ešte niekoľko dní (nie dva týždne!).
- Nesmie sa prekročiť primeraný nabíjací prúd, inak batéria vybuchne. Pri nabíjaní sa vytvárajú plyny (podobne ako pri NiCd akumulátoroch) a keď sa nestíhajú absorbovať do materiálu, batéria sa zohreje, naduje a roztrhne. Býva to dobrá rana. Mne osobne sa to nikdy nestalo, ale niektorým mojim známym, ktorí sa pokúšali o rýchlonabíjanie, veru áno. Odporúčam pre veľké gombíkové články (priemer 20 mm) použiť prúd maximálne 1 mA, pre menšie úmerne menej.
- Nemá význam nabíjať na väčšie napätie ako na 1,75 V. Potom sa iba neúmerne predlžuje nabíjací čas. Dobrá hodnota je 1,68 V.

Pri dodržaní týchto zásad majú batérie zaručenú životnosť aspoň päť cyklov - niektoré aj viac. Chúlostivé sú najmenšie - do dámskych hodiniek, zatiaľ čo kalkulačkové - väčšie vydržia viac - mám starú kalkulačku s originálnym párom bateriek skoro 14 rokov.

Popis zapojenia

Schéma je veľmi jednoduchá. Celé zapojenie je napájané priamo zo siete 230 V, nie je galvanicky oddelené. Kto chce, môže použiť oddeľovací transformátor, vhodné veľkosti sú už bežne k dispozícii, iba výsledný produkt bude o niečo väčší.

Pretože som chcel zariadenie napájať zo siete a zachovať malé rozmery, je napájací zdroj koncipovaný ako prúdový zdroj s metalizovaným kondenzátorom C1. R1 je ochranný, miniatúrneho typu, a pri prípadnom prieraze C1 sa prepáli. R2 je vybíjací. Cez D1, LED1 prechádza záporná polvna prúdu, zároveň zelená LED1 indikuje sieťové napätie. Kladná polvna vytvára stabilizované napätie na D4 a predpätie na R5 pre IO1. Odporovým deličom R3, R4, R7 je nastavené konečné nabíjacie napätie batérie. C3 slúži na spoľahlivý štart nabíjania. R6 určuje nabíjací prúd, ktorý je asi 0,3 mA, s rezervou dostatočný i pre najmenšie batérie. IO1 porovnáva napätie na batérii, a ak je väčšie ako nastavené deličom, zapne červenú LED2. Napätie na D4 potom už nie je 10 V, ale výstup IO1 ho stiahne na asi 4 V, pretože nabíjačka je napájaná z prúdového zdroja. Nabíjací prúd klesne na menej ako 0,08 mA. Takýto stav zostane až do vytiahnutia nabíjačky zo siete. Pri nabíjaní odporúčam nabíjací cyklus zopakovať, ten druhý je oveľa kratší.

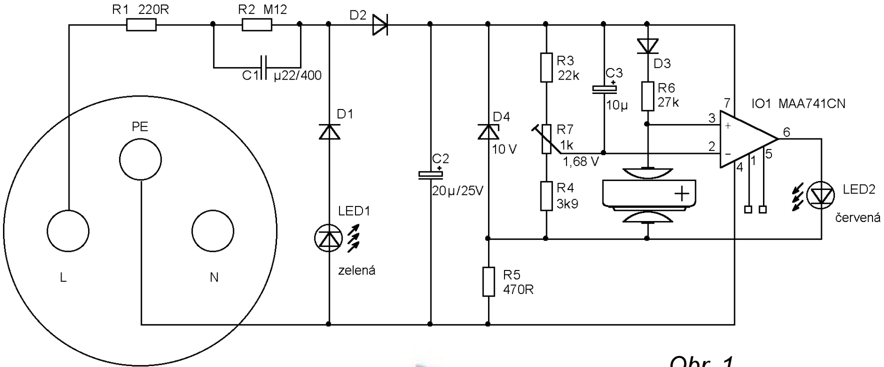
Najmenšie články sa nabíjajú cez noc, stredné (do bežných hodín) niečo viac ako 1 deň. Kalkulačkové i týždeň - ale tie obvykle neponáhľajú.

Pracovný postup pri nabíjaní je taký, že batéria sa vloží do nabíjačky na stole (nie keď je zapnutá nabíjačka v sieti!), a až potom sa nabíjačka zasunie do zásuvky. Ak sa to urobí opačne, nabíjací cyklus nezačne (a ide to aj dosť zle). Pri vyberaní sa najprv nabíjačka vyberie zo zásuvky a až potom sa vysype batéria.

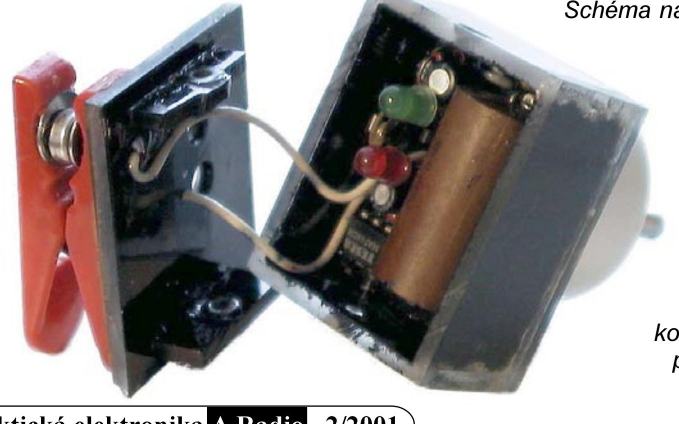
Stavba

Celé zariadenie je dôležité dobre izolovať od sieťového napätia. Doska s plošným spojom (30x40 mm) je v krabičke z 3 mm hrubého organického skla (vnútorné rozmery 32x42x21 mm), na spodnej časti je zrezaná vidlica do zásuvky 220 V (pevne uchytené kolíky - na to pozor, predávajú sa veľmi zvláštne veci), na vrchnej časti plastový štipec na bielizeň s dvomi pripináčikmi v úlohe kontaktných prvkov. Detaily sú viditeľné na fotografii.

robert.vojdan@vrm.sk



Obr. 1. Schéma nabíjačky



Obr. 2. Fotografia konštrukčného prevedenia

Hlasový výstup k meteostanici

Ing. Pavel Lajšner (Motorola), Ing. Radek Václavík (ON Semiconductor)

V minulých dílech byl popsán základní měřicí modul meteostanice a displej, který zobrazoval data posílaná po sběrnici RS232. V dnešním článku bychom vás rádi seznámili s jednoduchým hlasovým výstupem. Ten, podobně jako displej, přijímá data na sběrnici a převede je na hlasový výstup. Zapojení existuje i v modifikaci, kdy měří tlak a teplotu bez nutnosti připojit základní měřicí jednotku.

Zapojení, jehož blokové schéma je na obr. 1, využívá modulu časovače v použitém procesoru MC68HC908KX8. Patří mezi horké novinky firmy Motorola, byl uveden na trh ve třetím čtvrtletí 2000.

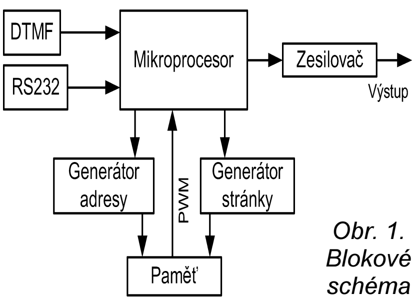
Mikroprocesory z rodiny Motorola 68HC08 jsou vybaveny celou řadou periferií, z nichž časovače patří mezi velmi často využívané. V modulu hlasového výstupu pro meteostanici pracuje 16bitový časovač jako generátor audio (nf) signálu.

Základem celého modulu je volně běžící, vratný 16bitový čítač. Časová základna procesoru poskytuje hodinový kmitočet, který může být vydělen jedním z osmi přednastavených dělicích poměrů. Na tomto základním kmitočtu pak pracuje zmíněný 16bitový čítač. Blokové schéma jednoho modulu TIM je na obr. 2.

Mikropocesor může obsahovat také několik modulů TIM (např. procesor 68HC908GP32 má dva moduly TIM, 68HC908KX8 jen jeden).

Každý modul TIM má dva kanály, z nichž každý může nezávisle na druhém pracovat v jednom z následujících režimů:

Input capture - čas, tedy údaj volně běžícího časovače, kdy nastala externí událost (aktivní hrana na vstupním vývodu modulu TIM), je zaznamenána v příslušném registru TCHx. Tato událost může rovněž vyvolat přerušení. Aktivní hrana může být definována jako vzestupná, sestupná nebo libovolná. Takto je možné „zachytávat“ různé signály, měřit jejich délku, střídu nebo kmitočet. V popisované meteostanici se tímto způsobem např. měří střída signálu senzoru teploty nebo kmitočet z obvodu měření vlhkosti.



Obr. 1. Blokové schéma

Output compare - v tomto režimu může modul TIM generovat periodické pulsy s programovatelnou polaritou, délkou a kmitočtem. Jakmile volně běžící časovač dosáhne přednastavené hodnoty v registru TCHx, modul TIM nastaví příslušný vývod do úrovně „1“ nebo „0“, případně úroveň překlopí. Současně může být vyvoláno i přerušení. Pokud aplikace nevyžaduje žádnou aktivitu na výstupech časovače, je samozřejmě možné periodicky vyvolávat přerušení s tím, že vývody procesoru zachovávají svoji běžnou funkci I/O.

Pulse-width modulation (PWM) - předchozí dva režimy byly v zásadě převzaty z předchozí řady mikroprocesorů 68HC05. Režim PWM dává modulu časovače novou dimenzi. Implementováním modulu registru (TMOD) je nyní možné 16bitový časovač vynulovat při dosažení nastavené hodnoty a současně ještě překlopit výstupní úroveň vývodu. Tímto způsobem lze generovat periodický signál s prakticky libovolným kmitočtem a střídou (PWM) bez aktivní účasti software. Po nastavení příslušných registrů modul TIM automaticky generuje signál PWM určeného kmitočtu a střídy.

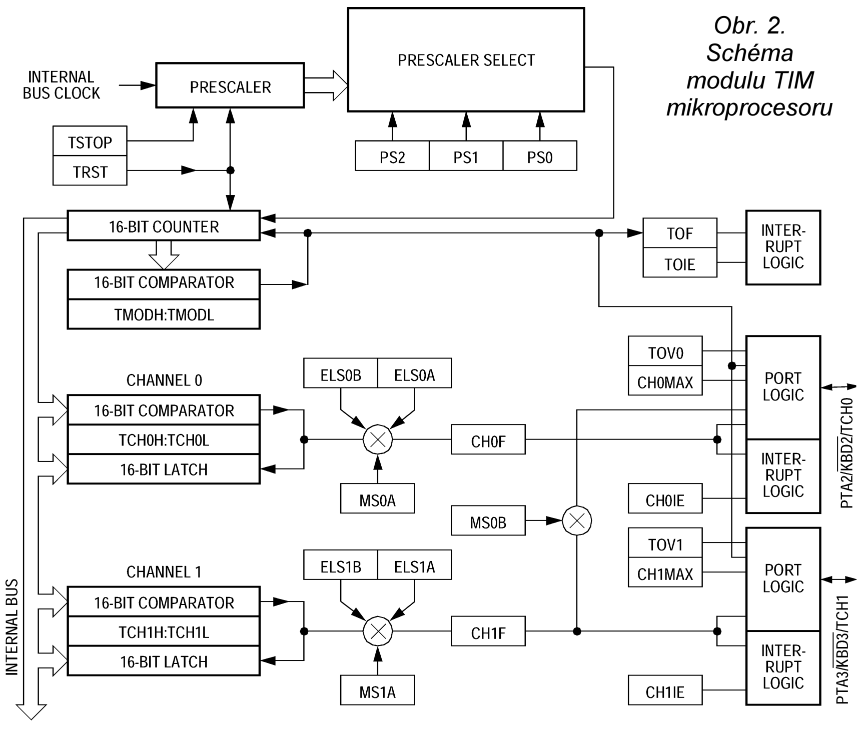
Tento režim se právě využívá pro generování výstupního audio signálu v modulu hlasového výstupu. 16bitový čítač pracuje na základním kmitočtu sběrnice (dělicí poměr je 1), modul čítače (TMOD) je nastaven na 0x100 (256 dec.), kmitočet takto generovaného signálu je tedy 31 250 Hz. Do registru TCHx se pak ukládá aktuální vzorek hlasu (ten je v rozsahu 0x00 až 0xFF (0 až 255)). Jakmile čítač dosáhne hodnoty uložené v tomto registru, úroveň výstupu je nastavena na „0“, při dosažení hodnoty modulu registru pak zpět na „1“. Výstupní signál pak střídou přesně odpovídá vzorku hlasového signálu. Během každého 4. přetečení modulu registru je načten nový vzorek hlasu a tím je uskutečněno efektivní vzorkování na kmitočtu 7812,5 Hz (originální vzorek hlasu byl sice navzorkován na kmitočtu 8000 Hz, malá (3 %) chyba není v tomto případě na závadu).

Buffered output compare/buffered pulse-width modulation (PWM) - v tomto režimu je funkce obou kanálů spřažena a aktuální údaj pro funkci output compare se vybírá střídavě z dvou registrů TCH0 a TCH1 tak, aby se nemohly ztratit pulsy při načítání nové hodnoty. Takto se bezpečně aktualizuje obsah registru output compare i při častějším obnovování.

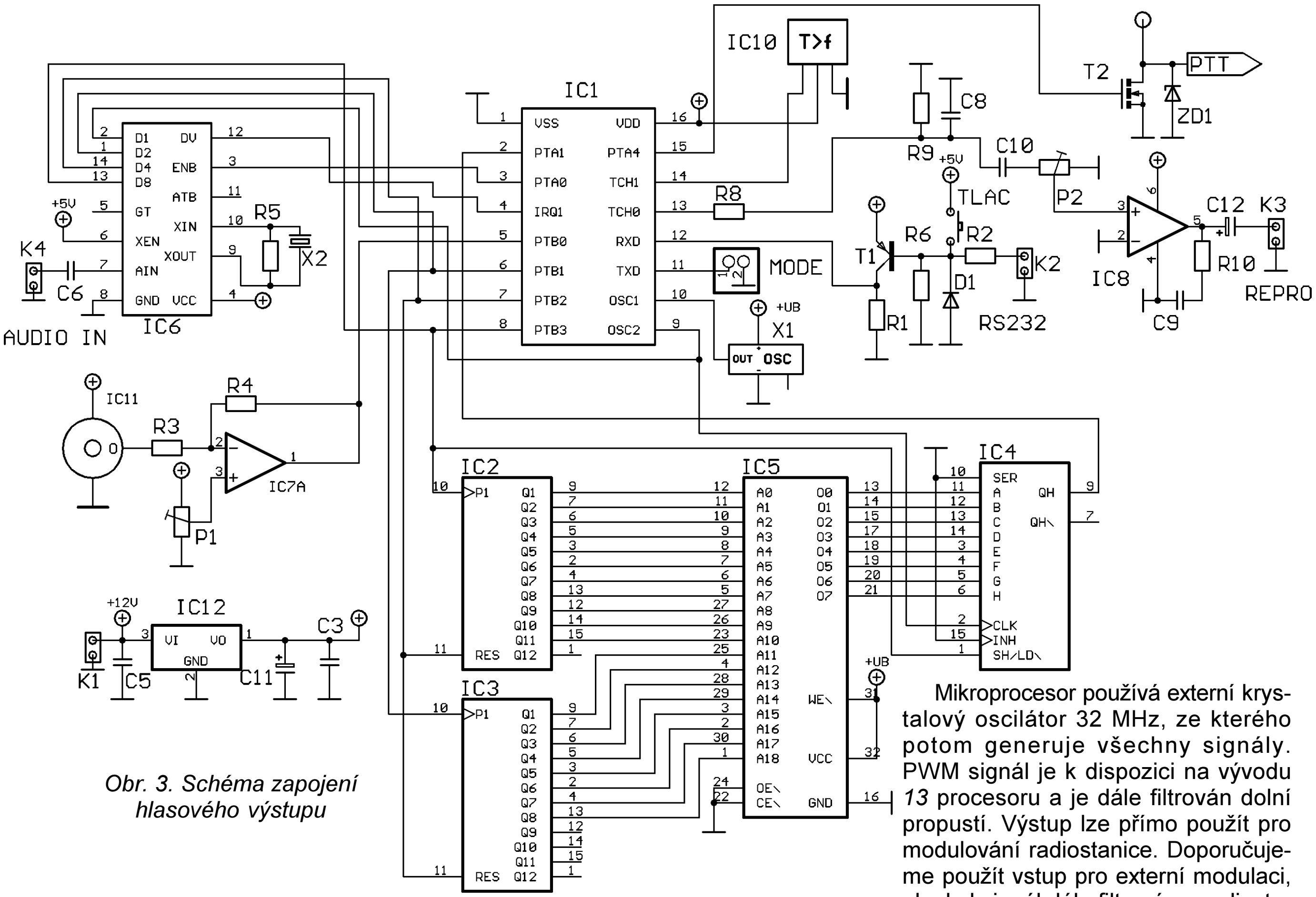
Bližší podrobnosti o funkci modulu TIM lze najít v dokumentaci k mikroprocesoru.

Popis zapojení

Podrobné schéma hlasového výstupu je na obr. 3. Paměť IC5 typu Flash 29F040 o velikosti 4 Mb je roz-



Obr. 2. Schéma modulu TIM mikroprocesoru



Obr. 3. Schéma zapojení hlasového výstupu

dělena na 256 stránek o velikosti 2 kB, ve kterých jsou uložena zvuková data jednotlivých číslovek. S použitým vzorkovacím kmitočtem 8 kHz dává jedna stránka zvukový výstup o délce 0,25 sekundy. To se ukázalo jako kompromisní délka pro optimální využití paměti, protože doba trvání jednotlivých slov byla jejím násobkem. Celkem se tak do IC5 vejde 64 sekund záznamu. Tab. 1. ukazuje obsazení několika prvních stránek.

Důvodů pro použití paměti flash namísto běžně dostupných modulů nebo integrovaných obvodů pro záznam zvuku bylo několik. Tím prvním je potřebná délka záznamu, která jde ruku v ruce s cenou modulu. Samostatná paměť flash vychází levněji.

Tab. 1. Obsazení prvních adres paměti

Symbolická adresa	Slovo
0	„čárka“
1	„celá“
2	„celé“
3	„celsia“
4	„celých“
5	„čtrnáct“
6	„čtyři“
7	„čtyřicet“
8	„deset“
9	„desetina“
10	„desetiny“
11	„devadesát“
12	„devatenáct“

Dalším důležitým důvodem byla možnost jednoduchého naprogramování všech potřebných slov.

Pro paměť flash je k dispozici jeden soubor pro programátor, zatímco data pro zvukové moduly by bylo potřeba „namluvit“ doma do přesně stanovených míst.

IC2 a IC3 typu MC74HC4040 jsou čítače, které načítají hodinové signály z mikroprocesoru a generují tak adresy jednotlivých stránek. IC2 zajišťuje přehrání jedné stránky záznamu, IC3 potom určuje číslo stránky. Jak je z označní obvodu zřejmé, jedná se o TTL variantu oblíbeného obvodu řady 4000.

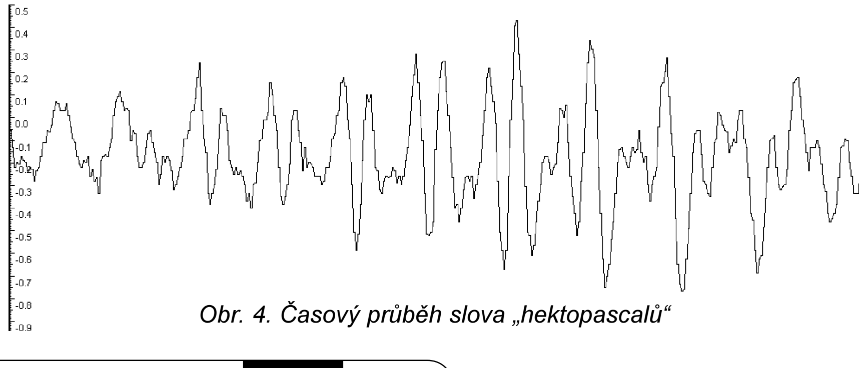
Výstupní paralelní data na vývodech D0 až D7 paměti jsou převedena do sériového tvaru v IC4 (MC74HC165 od ON Semiconductor). Data jsou načtena mikroprocesorem IC1 a použita k generování signálu PWM. Na obr. 4. je příklad časového průběhu slova „hektopascalů“, které trvá 1,2 sekundy.

Mikroprocesor používá externí krystalový oscilátor 32 MHz, ze kterého potom generuje všechny signály. PWM signál je k dispozici na vývodu *13* procesoru a je dále filtrován dolní propustí. Výstup lze přímo použít pro modulování radiostanice. Doporučujeme použít vstup pro externí modulaci, aby byl signál dále filtrován v radiostanici. Signál PWM obsahuje značnou řadu harmonických signálů mimo povolené modulační pásmo.

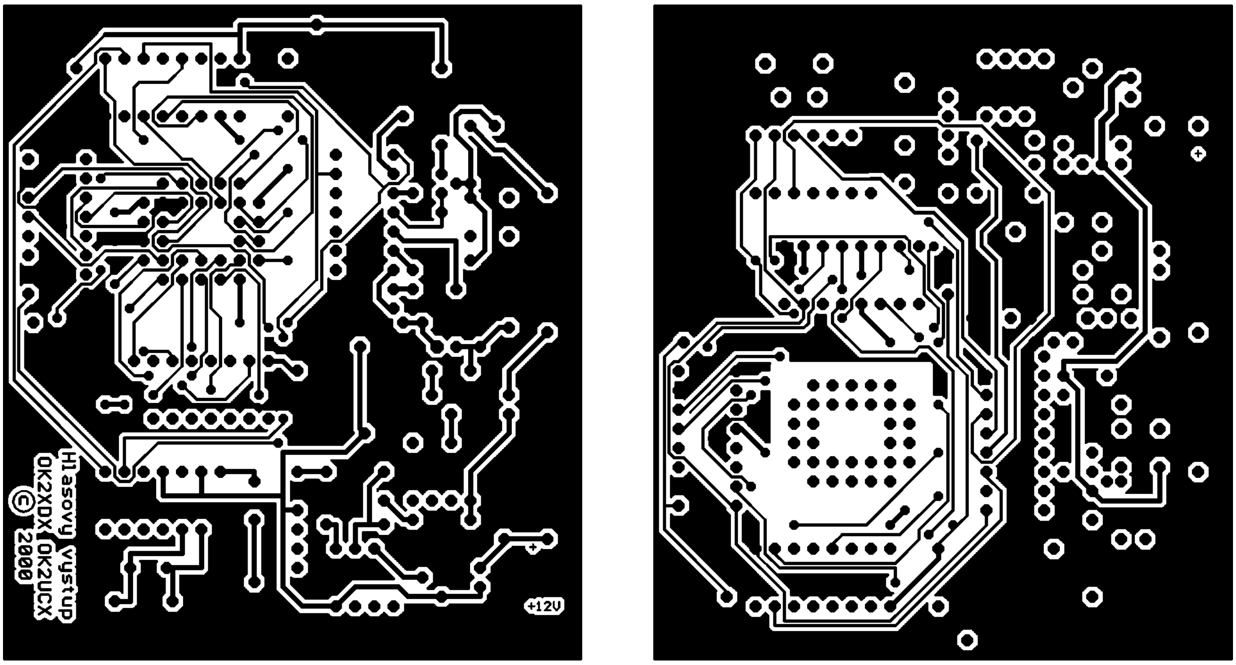
IC8 LM386 slouží potom jako notoricky známý zesilovač pro reproduktor s výkonem 0,5 W. Hlasitost lze regulovat trimrem P2.

Tranzistor T1 pracuje jako jednoduchý převodník úrovní RS232 na TTL. Vzhledem k jednosměrné komunikaci po sériové lince vychází použití jednoho tranzistoru levněji než využít obousměrný převodník MAX232 nebo MC1489.

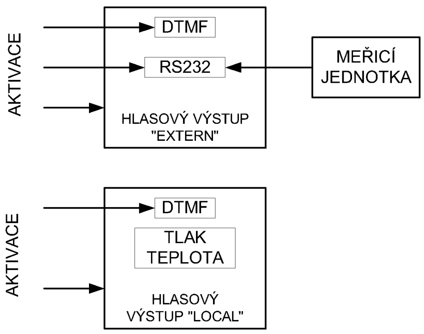
Aktivovat hlasový výstup je možné několika způsoby, které je možné volit vývodem MODE. Je-li v log. 0, spustí se hlasový výstup vždy po příchodu platných dat na sériové lince. Je-li vývod MODE připojen na 5 V, aktivuje se po stisku tlačítka TL1. Uživatel tak může zařízení aktivovat libovolným externím signálem. Platný signál DTMF má nejvyšší prioritu a aktivuje hlasový výstup.



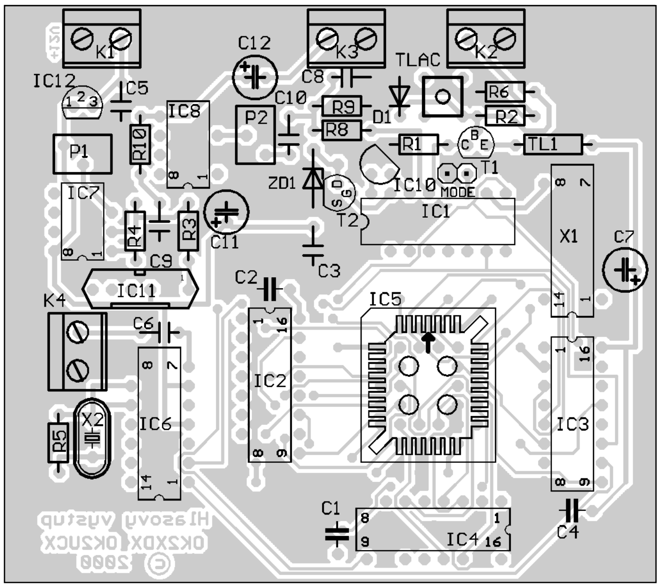
Obr. 4. Časový průběh slova „hektopascalů“



Obr. 7. Deska s plošnými spoji



Obr. 5. Možná zapojení modulu hlasového výstupu



Obr. 8. Rozmístění součástek

Mikroprocesor poskytuje také signál PTT pro zaklíčování radiostanice, kdykoliv je aktivován hlasový výstup. Podle stávající konvence má opačnou polaritu, je aktivní v log. 0. Možnosti zapojení hlasového výstupu jsou na obr. 5. Tranzistor T2 slouží ke klíčování radiostanice, ZD1 jej chrání před nechtěným zničením.

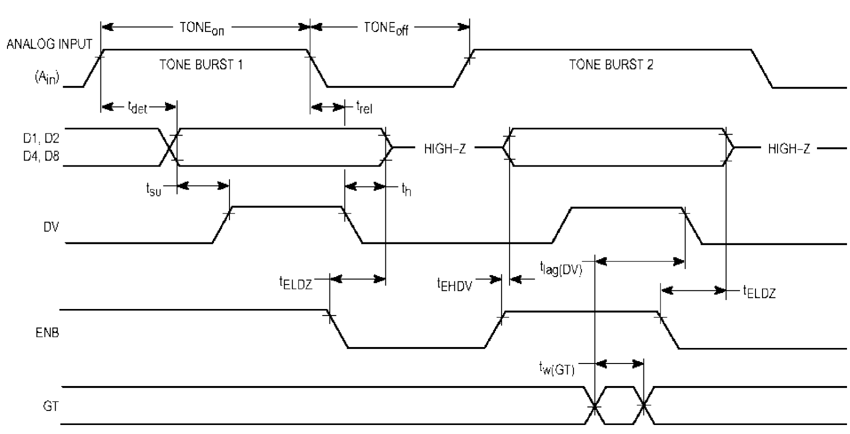
Pro použití v síti radioamatérských převáděčů jsme doplnili i dekodér DTMF IC6 typu MC145436A. Tento obvod firmy Motorola je možné nahradit jiným typem, který je běžně v prodeji. Pro zájemce je na obr. 6. časovací diagram po příjmu platného tónu se aktivuje vývod DV (Data Valid - platná data) a mikroprocesor aktivuje výstupy D1 až D8 signálem ENB (Enable). Platná data z DTMF mají nejvyšší prioritu a po jejich příjmu se okamžitě aktivuje hlasový výstup. Aktivační kódy DTMF jsou pevně naprogramovány v mikroprocesoru a jsou to:

*0 ... přehraje kompletní meteorologickou informaci
*1 ... přehraje aktuální teplotu
*2 ... přehraje aktuální tlak
*3 ... přehraje aktuální vlhkost
*4 ... přehraje aktuální informaci o větru

Dekodér DTMF není nutné osazovat, pokud jej nechcete využívat.

Jak jsme zmínili v úvodu, hlasový výstup lze použít v různých režimech. Ten základní neobsahuje čidlo teploty a tlaku. Slouží tak pouze k převodu dat z externí měřicí jednotky a nazýváme jej „externí“.

Druhý režim byl vyvinut pro použití v domácnosti nebo pro výše zmíněný převáděč a kladli jsme si za cíl co největší jednoduchost. Nevyžaduje externí měřicí jednotku a poskytuje údaje o aktuální teplotě a atmosférickém tlaku. Pro použití v domácnosti není nutné mít modul stále pod napětím a lze jej aktivovat až po stisknutí tlačítka. Proto okamžitě po zapnutí napájení mikroprocesor změří a „odříká“ hodnotu tep-



Obr. 6. Časové průběhy dekodéru DTMF

Tab. 2. Parametry obvodů ECL ON Semiconductor

MC10EL04, 2 vstupové hradlo NAND			
Symbol	Název	MIN-TYP-MAX/25C	Jednotka
IEE	Napájecí proud	11-14-17	mA
VEE	Napájecí napětí	-5,2 typ	V
TPLH	Skupinové zpoždění	130-240-370	ps
TR, TF	Vzestupná/sestupná hrana	100-225-350	ps
MC10EL31, D flip-flop			
Symbol	Název	MIN-TYP-MAX/25C	Jednotka
IEE	Napájecí proud	18-27-32	mA
VEE	Napájecí napětí	-5,2 V typ	V
FMAX	Maximální vstupní kmitočet	2,8 typ	GHz
TPLH	Skupinové zpoždění (CLK)	375-475-590	ps

loty a tlaku. Tento režim označujeme jako „lokální“.

Druhý režim je zvolen automaticky, je-li připojeno teplotní čidlo IC10. SW kontroluje impulsy na vývodu *14*.

Zapojení měření tlaku je shodné se zapojením v hlavní měřicí jednotce [1], ke kalibraci slouží P1. IC7A pracuje jako invertující zesilovač 2,2x se stejnosměrně posunutým vstupním signálem.

Teplota se měří převodníkem teploty na kmitočet IC10, opět viz. [1]. Střída signálu je měřena interním časovačem IC1. Podle katalogových údajů lze čidlo umístit až do vzdálenosti 20 m od desky.

Osazení a oživení

Po důkladné kontrole desky s plošnými spoji můžeme osadit všechny součástky (pro odpovídající variantu). Naprogramovanou paměť a mikroprocesor umístíme do objímky. Připojíme napájení a zkontrolujeme odběr proudu. Trimrem P1 nastavíme na vývodu *3* IC7 napětí přibližně 3,2 V.

U první verze modulu („externí“) připojíme sériový kabel z externí měřicí jednotky a zkontrolujeme její nastavení. Musí mít nastavený některý ze skriptů ve tvaru: #%w,0,%d,0,%h,0,%t,%p,0\r; viz [1], [2]. Podle nastavení vývodu MODE aktivujeme hlasový výstup a trimrem P2 nastavíme potřebnou hlasitost nebo zdvih.

Verze „lokální“ nevyžaduje sériovou linku. Po aktivaci tlačítkem TL1 nebo kódem DTMF uslyšíme údaje tlaku a teploty. Trimr P1 nastavíme tak, aby tlak odpovídal správné hodnotě.

Inspirace od ON Semiconductor

Jak je již v našich článcích zvykem, rádi bychom vás seznámili s nějakým zajímavým obvodem z produkce našich firem. V popsaném zapojení jsme použili několik logických obvodů, a tak by bylo vhodné popsat portofolio logických obvodů.

Základ nabídky ON Semiconductor tvoří standardní obvody řady TTL v provedení LS, které vynikají nízkou cenou a velkou univerzálností. Firma nabízí také klasickou řadu CMOS pod označením MC14000B. Některé obvody jsou vývodově kompatibilní s řadou TTL, LS, takže je konstruktér může použít se všemi výhodami plynoucími z technologie CMOS.

ON Semiconductor také nabízí zdokonalené řady CMOS pod označením LVX, LCX, VCX, VHC a VHCT, které mají menší pracovní napětí či vyšší pracovní kmitočet. Tyto obvody u nás nejsou příliš známy, zájemce najde veškeré potřebné informace v [4].

Pro velmi rychlé aplikace můžete využít logiku ECL pod označením MECL. ECL opět dnes zažívá velký rozvoj a mezi cílové aplikace patří různé obvody pro generování rychlých hodinových signálů, datové přepínače apod.

U ON Semiconductor je najdete pod označením MECL 10K, MECL 10H, ECLinePS (ECL v pikosekundách) v různých napěťových variantách, včetně převodníků úrovně.

Novinkou je řada ECLinePS Plus nabízející opět lepší parametry. V technogii MECL jsou také vyráběny různé budiče sběrnic, napětím řízené oscilátory, čipy pro programovatelné zpoždění nebo pro sériový přenos dat.

Na ukázku jsme vybrali dva typické představitele - viz tab. 2.

Závěr

Popsaná jednotka hlasového výstupu má široké uplatnění. Audio signál může být vysílán přes libovolnou radiostanici - v radioamatérském, CB, leteckém pásmu, přes speciální modul apod. Pozor, nezapoměňte na povolovací podmínky! Zvláště připojení do radioamatérského převáděče může být atraktivní pro řadu posluchačů. Tak například před výletem na hory lze snadno zjistit meteorologické podmínky.

Zjednodušená verze přístroje s měřením tlaku a teploty je díky své jednoduchosti vhodná například do domácnosti nebo jako pomůcka pro nevidomé.

Základní zapojení je možné různou modifikací programového vybavení mikroprocesoru použít v celé řadě aplikací, kde potřebujeme mít hlasový výstup. Samozřejmě lze využít i procesor bez modulu PWM a na výstup paměti připojit přímo převodník D/A.

V nejjednodušší verzi lze převodník realizovat jako R-2R odporovou síť. Dalším zjednodušením pak může být využit paměť se sériovým interface. Odpadne tak generování stránek s IC2 a IC3.

Zdrojový program je volně k dispozici všem zájemcům na [3], včetně souborů pro programátor paměti.

Použitá literatura

[1] *Lajšner, P.; Václavík, R.:* Domácí meteostanice. PE 9/2000, s. 6 až 10.

[2] *Lajšner, P.; Václavík, R.:* Displej k domácí meteostanici. PE 10/2000.

[3] Internet http://www.qsl.net/ok2xdx a http://www.qsl.net/ok2ucx.

[4] Internetová stránka ON Semiconductor http://www.onsemi.com.

[5] Internetová stránka Motoroly http://www.mot-sps.com/products.

Seznam součástek

Rezistory

P1, P2	100 kΩ, trimr
R1	470 Ω
R2, R6, R9	3,9 kΩ
R3, R8	10 kΩ
R4	22 kΩ
R5	1 MΩ
R10	12 Ω

Kondenzátory

C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C9, C10	100 nF
C7, C11, C12	47 μF

Polovodičové součástky

IC1	MC68HC908KX8
IC2, IO3	MC74HC4040, ON
IC4	MC74HC165, ON
IC5	29C040, CMOS Flash
IC6	MC145436P, Motorola
IC7	MC33502P, ON
IC8	LM386
IC10	teplotní čidlo SMT160-30, TO92, Smartec
IC11	MPX4115, Motorola
IC12	MC78L05
T1	BC307
T2	BS170
D1	křemíková dioda
ZD1	15 V

Ostatní součástky

TLAC tlačítko

K1, K2, K3, K4 svorkovnice

TL1 tlumivka 100 μH

X1 32 MHz, TTL oscilátor

X2 3,58 MHz

Sezam

Jednoduchý přístupový systém

Ing. Pavel Hůla

VYBRALI JSME NA OBÁLKU



Charakteristika přístroje - jednoduchý přístupový systém, připojitelný místo běžného zvonku (na střídavý i stejnosměrný proud), ovládaný sériovým kódem od zvonkového tlačítka, zachovávající funkci zvonku, doplněného optickou signalizací s prodlouženou dobou indikace.

Použití přístroje: Otevírání dveří vybavených magnetickým zámkem pomocí volitelného sériového kódu.
Napájení (st i ss): 8 až 12 V.
Klidový odběr: asi 10 mA.
Otevírací kód: Kód podobný Morseově abecedě, uživatelem programovatelný v rozsahu 3 až 16 čárek nebo teček.
Mechanické rozměry: 50 x 75 x 18 mm. (bez akustického měniče).

Určení přístroje:

Zařízení je určeno jako jednoduchý přístupový systém pro použití v místech, kde není zapotřebí příliš vysoký stupeň bezpečnosti proti vniknutí neoprávněné osoby. Jeho předností je jednoduchost, malé rozměry a nízká cena. Vznikl na základě potřeby jednoduššího otevírání vestibulových dveří v „paneláku“, může být použit i k otevírání zahradní branky apod.

Úvod

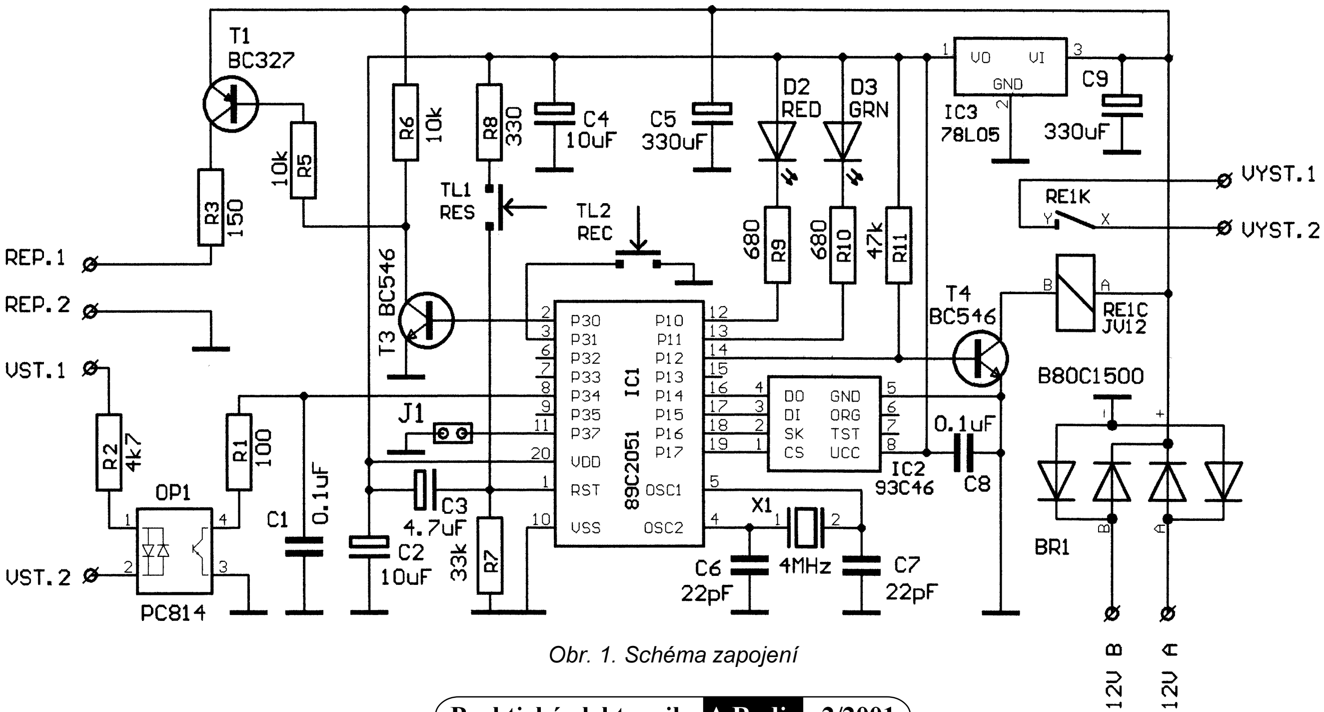
U většiny činžovních domů a „paneláků“ je společný vchod do budovy řešen tak, že dole u vchodových dveří je místo kliky koule a je tedy nutné otevírat dveře pootočením klíče v zámku. Tato operace plně zaměstná jednu ruku, nehledě ke skutečnosti, že je potřeba klíče nejprve vylovit z kapsy a poté se poprat se systémem „Brano“. Máte-li obě ruce plné zavazadel (což je v mém případě velmi často), je potřeba uskutečnit poměrně komplikovaný manévr. Jelikož běžným doplňkem takto řešeného přístupu do budov bývá elektrický vrátný, napadlo mě, jak si tuto situaci poměrně jednoduchým zařízením usnadnit. Jde o to, že i při plně obsazených rukou je jednodušší stisknout zvonkové tlačítko a pak nohou odstrčit dveře a protáhnout se do budovy. Pro odjišťování magnetického zámku jsem využil stávajícího zvonkového tlačítka, na které vyťukám předem naprogramovaný kód, složený z teček a čárek, jako u Morseovy abecedy. Podmínkou řešení této konstrukce bylo zachování funkce zvonku a vyloučení zásahu do instalace domovního rozvodu.

Původní elektromagnetický zvonek je přitom nahrazen vestavěným elektronickým, hrajícím jednoduchou melodii s výstupem na malý reproduktor nebo vložku z telefonního sluchátka. Pro svou funkci využívá pouze přívody k původnímu zvonku (na střídavý proud) a tlačítko (případně přívody k tlačítku) pro otevírání magnetického zámku, které je součástí domovního telefonu. Vstup i výstup jsou galvanicky oddělené a tak funkci původního zařízení nemohou nežádoucím způsobem ovlivnit.

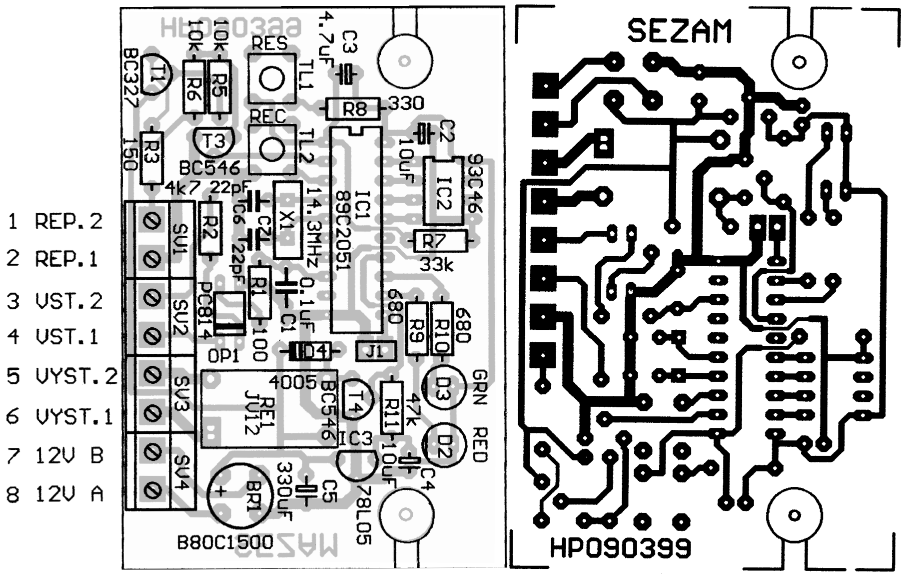
Popis funkce

Aby při zadávání kódu pro odjištění zámku nezvonil zvonek, bylo potřeba oba obvody od sebe oddělit, avšak tak, aby pro každé jiné stisknutí zvonkového tlačítka byla funkce zvonku zachována. Použil jsem rozlišení délkou stisku tlačítka. Krátkým stisknutím tlačítka se přepne do módu pro příjem a dekódování vstupního kódu a dalšími stisky tlačítka zadáváme vstupní kód.

Za krátké stisknutí (tečka) je považováno stisknutí o délce 50 až 200 ms, jako dlouhé stisknutí (čárka) je vyhodnocen vstupní impuls délky 201 až 500 ms. Impulsy kratší než 50 ms jsou považovány za rušivé a zařízení na ně nereaguje. Naopak impuls delší než 500 ms zruší i již navozený mód příjmu kódu a zapne zvonek, který zní tak dlouho, dokud je tlačítko stisknuto, maximálně však dvacet sekund. Po navození módu pro příjem kódu krátkým stisknutím tlačítka můžeme hned zadávat předprogramovaný otevírací kód. (Navození tohoto módu je opticky indikováno bliknutím zelené LED.) Nezadá-li se v době do 3 s kód, zazní krátce (asi 800 ms) akustický signál zvonku (jedenkrát zahraje melodii). Tímto opatřením je zabezpečeno zachování funkce zvonku i pro případ krátkého „cinknutí“. (Zazní pouze se zpožděním 3 s.) Stejný krátký akustický signál zazní i v případě zadání nesprávného kódu. Po zadání správného kódu se na krátkou dobu (asi 200 ms) sepne výstupní relé jako potvrzení přijmutí správného kódu (magnetický zámek u dveří krátce zabzučí), pak vyčká asi 3 sekundy (doba



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

potřebná na přechod od tlačítek ke dveřím) a pak znovu sepne relé (tentokrát na dobu 3 s) a umožní vstup do budovy. Odjištění zámku je signalizováno opticky rozsvícením zelené LED s prodloužením indikace na dobu 30 s a volitelně (přítomností jumperu) akusticky (sérií krátkých pípnutí) po dobu sepnutí výstupního relé. Po zazvonění zvonku (z kteréhokoliv z výše uvedených důvodů) se rozsvítí červená LED, jejíž svit trvá ještě po dobu jedné minuty. Tato funkce slouží pro odstranění nejistoty, kdy si nejsme jisti, jestli někdo zvonil, nebo zda nás šálily smysly.

Kód se zadává v učebním módu, který se navozuje postupným stisknutím tlačítek „reset" a „learn" a jejich postupným uvolněním (nejprve „reset"). Navození tohoto módu je signalizováno akusticky (trylek asi 1 s) a opticky svitem červené i zelené LED (svítí až do doby opuštění učebního módu). Nyní můžeme zadávat kód přímo tlačítkem zvonku (k tomuto účelu lze použít tlačítko u dveří do bytu - tlačítka jsou propojena paralelně). Programem obvodu je vymezen počet míst kódu na 3 až 16. Zadávání kódu ukončíme přidržením tlačítka na dobu delší než 1 s (přičemž se tento dlouhý impuls do vstupního kódu nezapočítává). Při pokusu zadat kód delší než 16 znaků se po zadání šestnáctého znaku příjem ukončí a další znaky nejsou akceptovány. Zařízení pak pracuje s prvními šestnácti znaky zadávaného kódu. Zadáme-li menší počet znaků než 3, není vstupní kód akceptován vůbec, učební mód je opuštěn bez přepsání původních hodnot. Úspěšné ukončení učebního módu je signalizováno akustickým signálem, stejným jako při jeho navození. Zadané hodnoty vstupního kódu se zapisují do paměti EEPROM, a tak zůstávají zachovány i po odpojení zařízení od napájecího napětí.

Obvodové řešení

Zapojení je díky využití mikrokontroléru Atmel 89S2051 velmi jednoduché. Pro galvanické oddělení vstupu je použit „střídavý" optočlen OP1 typu PC814, na jehož výstupu je zapojen jednoduchý filtr R2 C1, usnadňující zpracování střídavého vstupního signálu. Rezistor R1 slouží k omezení proudu do vstupu optočlenu. Jeho velikost je zvolena pro vstupní napětí 8 až 12 V. Rezistor R7 spolu s kondenzátorem C3 slouží k nulování mikropočítače po připojení napájecího napětí. Během provozu je možné nulovat stisknutím tlačítka TL1. Hodinový kmitočet pro mikrokontrolér je řízen krystalem X1. Použil jsem krystal 14,3 MHz, který lze snadno získat z jinak nepotřebného počítačového šrotu - vyskytuje se na většině videokaret a velmi často i na základních deskách. Jinak tato hodnota není nikterak kritická a lze ji použít i prakticky jakoukoliv jinou s tím, že se v odpovídajícím poměru odlišnosti kmitočtu upraví i všechny časy a výšky tónů.

Tranzistory T1 a T3 zesilují signál pro elektroakustický měnič. Je možné použít dynamický reproduktor (raději s větší impedancí), dobře se osvědčila sluchátková vložka z telefonu. Rezistor R3 slouží pro omezení výstupního proudu a jeho odpor tedy určuje hlasitost. S uvedeným typem tranzistoru T1 lze výstup zatížit proudem až 1 A (samozřejmě s ohledem na použitý napájecí zdroj). V tomto případě by asi bylo nutné ještě zmenšit odpor rezistoru R5 a případně připojit rezistor mezi bázi T3 a +5 V. Tranzistor T4 je zesilovač pro buzení cívky relé. Tlačítko TL2 slouží k navození učebního módu (v kombinaci s tlačítkem pro nulování „reset"), jumperem J1 lze zapínat nebo vypínat akustickou indikaci při sepnutí relé. Střídavé napájecí napětí je usměrněno diodovým můstkem BR1, filtrováno kondenzátorem C5 a pro obvody mikrokontroléru je stabilizováno na +5 V obvodem IC3 78L05. Tento typ vyhoví pro napájecí napětí do velikosti 14 V. Pro větší napájecí napětí by bylo vhodnější na této pozici použít některý výkonější typ (z důvodu lepšího odvodu tepla).

Mechanická konstrukce

Celý přístroj je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 75 mm a tvarově je uzpůsoben pro vestavění do elektroinstalační krabice. Druh krabice závisí na použitém elektroakustickém měniči a na tom, má-li být tento měnič umístěn ve společné krabičce. Pro připojení přívodů jsou použity 4 svorky ARK 210/2.

Stavba a oživení

Díky jednoduché konstrukci je realizace bez jakýchkoliv záludností a při použití dobrých součástek a kvalitní desky musí pracovat na první zapojení. Po osazení desky můžeme zkontrolovat proudový odběr (použijeme ss napájecí napětí 12 V), který by měl být v klidu asi 10 mA. Pokud chceme vyzkoušet funkci zařízení na stole ještě před jeho montáží, připojíme tlačítko na svorky *3* a *8* a kouskem vodiče propojíme svorky *2* a *4*. Nyní po stisknutí tlačítka musí zaznít z reproduktoru (připojeného na svorky *7* a *2*) melodie, která se s krátkými mezerami opakuje po celou dobu stisku tlačítka. Přitom se rozsvítí červená LED (ta zůstane svítit ještě 60 s po uvolnění tlačítka). Po krátkém stisknutí tlačítka blikne krátce zelená LED a po 3 sekundách zazní melodie. Stisknutím tlačítek TL1 a TL2 a jejich postupným uvolněním (nejprve TL1, pak TL2) se nastaví učební mód, jak je popsáno v odstavci popis funkce, a zařízení čeká jeho zadání. Úspěšné zadání je oznámeno akustickým signálem a kód se zapíší do paměti EEPROM. Opětovným vyťukáním zvoleného kódu se musí odemknout zámek podle výše popsaného algoritmu. Nesmíme přitom zapomenout před zvolený kód přidat úvodní tečku. (Před jakýmkoliv zvoleným kódem je jakoby předřazena jedna tečka navíc.)

Seznam součástek

Rezistory	
R1	100 Ω
R2	4,7 kΩ
R3	150 Ω
R5	10 kΩ
R6	10 kΩ
R7	33 kΩ
R8	330 Ω
R9	680 Ω
R10	680 Ω
R11	47 kΩ
Kondenzátory	
C1	100 nF, keram.
C2	10 μF/16 V
C3	4,7 μF/16 V
C4	10 μF/16 V
C5	330 μF/16 V
C6	22 pF, keramický
C7	22 pF, keramický
Polovodičové součástky	
IC1	AT89S2051 s programem SEZAM
IC2	93C46
IC3	78L05
T1	BC327-40
T3	BC546
T4	BC546
BR1	B80C1500
D2	LED 5 mm, červená
D3	LED 5 mm zelená
D4	1N4005
OP1	PC814, Sharp
Ostatní součástky	
J1	jumper - dva piny
RE1	JV12 KT, Takamisawa
TL1	miniaturní tlačítko 6 x 6 mm
TL2	miniaturní tlačítko 6 x 6 mm
X1	14,3 MHz
SV1 až SV4	ARK210/2

Naprogramovaný procesor si lze objednat za 300 Kč na adrese: Ing. Pavel Hůla, Jabloňová 2, 106 00 Praha 10; tel.: 02/72 65 66 73, 0607 565 933; e-mail: hupa@post.cz.

Přípravek pro ovládání sběrnice I²C

Stanislav Kubín

Přípravkem můžeme ovládat sběrnici I²C se 7bitovým formátem s rychlostí přenosu 100 i 400 kB/s bez řízení Multi - Master. Přípravek má navíc funkci Autoiniciace, která může při zapnutí naprogramovat 4 obvody napojené na sběrnici I²C, a tak definovat jejich počáteční stav. Tuto funkci lze použít při řízení modulátorů, obvodů napěťové a frekvenční syntézy apod. a to i bez hlubších znalostí číslicové techniky.

Přípravek vznikl současně s vývojem šipkového hracího automatu (možná bude také někdy uveřejněn) a sloužil pro programování pamětí EEPROM 24LC64 a dalších modulů hracího automatu. Má oproti poměrně obsáhlému protokolu I²C některá omezení, která však nebudou na závadu. Prvním z nich je podstatně menší přenosová rychlost. To však v případě programování po jednotlivých byte nevadí.

Druhým nedostatkem je, že přípravek nemá vyhodnocení povolovacích byte ACK, které zvětšují spolehlivost sběrnice I²C. Ani tento nedostatek však není pro funkci podstatný. Povolovací byte se používají ve dvou případech. První případ nastane, když se obvod zdrží nějakou činností a nemůže odpovídat. Ten nastane například při zápisu dat do paměti EEPROM. Vlastní zápis trvá i několik milisekund, po celou dobu zápisu je obvod nedostupný. Přenosová rychlost přípravku je však menší než délka zápisu, a tato situace proto nenastane. Druhý případ je řízení sběrnice více řídicími obvody - nazýváno Multi - Master. Pokud budeme řídit sběrnici pouze přípravkem, tak ani tento stav nenastane.

Základní technické parametry

Napájecí napětí: +5 V.
Proudový odběr: asi 2 mA.
Rychlost přenosu: asi 600 Hz.
Maximální délka čteného a ukládaného datového řetězce: čtený 17 byte, zapisovaný 18 byte.
Doplňková funkce: autoiniciace.

Popis zapojení

Zapojení přípravku tak, jak je vidět na obr. 1, je velmi jednoduché. Zobrazovač IO1 lze řídit 4bitově nebo 8bitově. V tomto případě je použito 8bitové řízení, které je programově jednodušší. V zapojení je použit posuvný registr IO2, který je z mikrokontroléru řízen pouze pomocí dvou bitů portu B. Posuvný registr slouží současně i pro adresování pole osmi tlačítek. Pro zapojení zobrazovače a tlačítek lze použít mnoho i jednodušších způsobů. V dané chvíli mě však napadlo toto zapojení. Pro řízení I²C je použit port A mikrokontroléru. Přepínání vstupů a výstupů mikrokontroléru pro řízení sběrnice I²C by bylo efektivnější, avšak já jsem si z pohodlnosti programování trochu zjednodušil. Na dvou bitech portu je vstup a na dvou výstup. Dioda D11 je jako obvykle proti přepólování. Poměr R1 a R2 nastavuje velikost napětí pro řízení kontrastu zobrazovače LCD.

Osazení desky s plošnými spoji

K desce připájíme součástky a tři drátové propojky. Na místo mikrokontroléru osadíme objímku. Pod zobrazovač osadíme dutinovou lištu zkrácenou o jeden vývod. K zobrazovači připájíme lámací kolíky zkrácené o jeden kolíček. Do míst, ve kterých bude připevněn zobrazovač, přišroubujeme distanční sloupky. Do konektorů ARK přišroubujeme přívody napájení. Sestavíme zobrazovač s deskou.

Návod na obsluhu

V přípravku je použit zobrazovač 2x 16 znaků. Popis jednotlivých pozic zobrazovače je vidět na obr. 2.

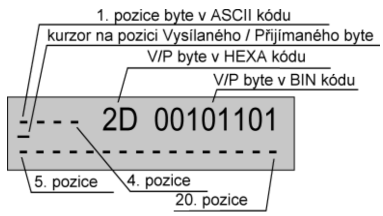
Na zobrazovači je 20 pozic indikujících 20 byte, které lze vysílat nebo přijímat prostřednictvím sběrnice I²C. Za prvními 4 pozicemi je vysílaný/přijímaný byte zobrazen v hexadecimálním a binárním tvaru.

Přípravek nastavujeme 8 tlačítky. Popis a funkce tlačítek je na obr. 3.

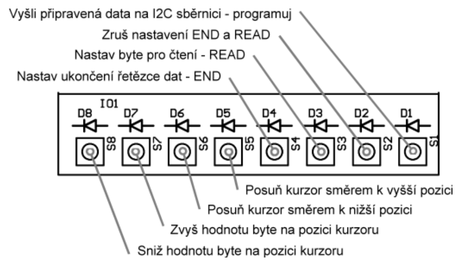
Nebudeme zde složitě popisovat, co a jak tlačítky nastavit. Je to velmi jednoduché a vychází to z dalšího postupu.

Po zapnutí přípravku jsou automaticky vyslány čtyři datové bloky na sběrnici I²C (Autoiniciace). Popis autoiniciace bude popsán později.

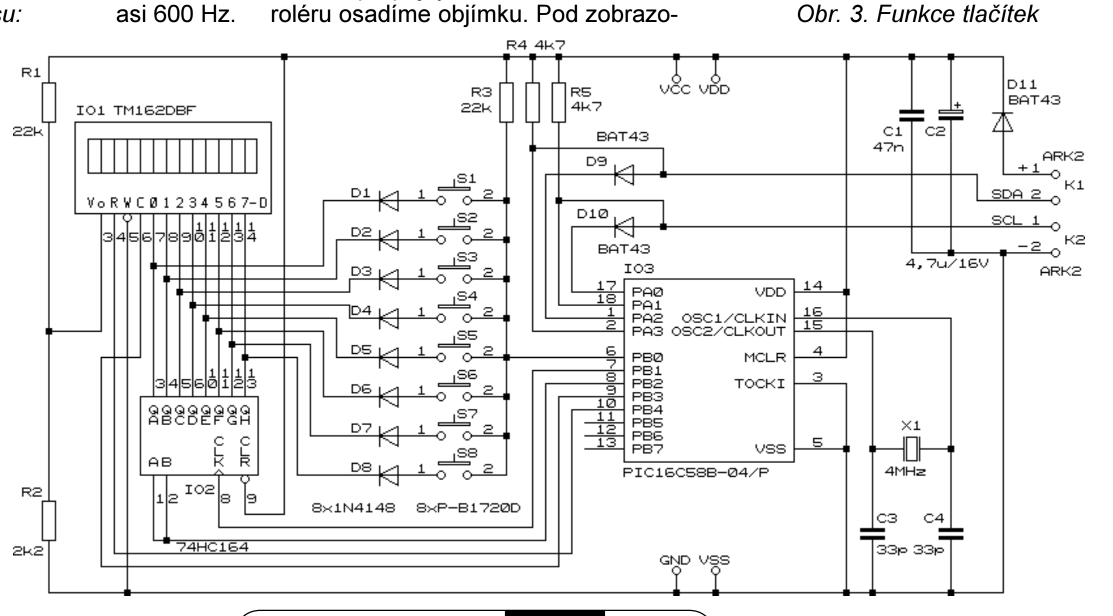
Abychom pochopili funkci programování přípravku, musíme se alespoň



Obr. 2. Popis jednotlivých pozic zobrazovače



Obr. 3. Funkce tlačítek



Obr. 1. Schéma zapojení

zběžně seznámit s protokolem řízení sběrnice I²C. Popis bude velmi stručný. Tomu, kdo má větší zájem o problematiku řízení této sběrnice, doporučuji dokumentaci [1].

1. byte na první pozici je vždy adresa zařízení/obvodu, se kterým chceme komunikovat (každé zařízení má svoji adresu). 2. byte je u pamětí adresa, u jiných obvodů stavový registr. Podobně je tomu u dalších byte. (Každý obvod, který adresujeme, může mít více paměťových adres nebo stavových registrů.) Na několika příkladech si ukážeme zápis a čtení u obvodů 24LC64, který má adresu A0H (při zapojení adresových vodičů na paměti proti 0 V).

1. příklad

Do paměti EEPROM typ 24LC64 na adresu 0101H (257DEC) zapíšeme hodnotu 11H (17DEC).

Na přípravku nastavíme A0H = 1. pozice, 01H = 2. a 3. pozice, 11H = 4. pozice, pozice 5. až 20. může mít libovolnou hodnotu. Nastavíme kurzor na 4. pozici a stiskneme tlačítko nastav ukončení řetězce dat END. Na displeji se objeví nápis END. Nápis END indikuje, že po vyslání byte ze čtvrté pozice bude vyslán stop bit pro ukončení přenosu. Stisknutím tlačítka vyšli připravená data na sběrnici I²C - programuj - jsou data vyslána.

2. příklad

Některé paměti a jiné obvody dovolují blokový zápis dat. Do paměti EEPROM typ 24LC64 od adresy 0304H zapíšeme hodnoty 01H, 02H, 03H a 04H. Na přípravku nastavíme A0H = = 1. pozice, 03H = 2. pozice, 04H = 3. pozice. Od 4. pozice nastavíme postupně 01H, 02H, 03H a 04H. Nastavíme kurzor na 7. pozici a stiskneme tlačítko nastav ukončení řetězce dat END. Na displeji se objeví nápis END. Nápis END indikuje, že po vyslání byte ze sedmé pozice bude vyslán stop bit pro ukončení přenosu. Stisknutím tlačítka vyšli připravená data na sběrnici I²C - programuj - jsou data vyslána. Tímto způsobem zapíšeme čtyři byte najednou. Ne všechny obvody však umožňují blokový přenos!

Tab. 1. Nastavení jednotlivých pozic

Pozice	Obsah	Popis
1	A0	Adresa paměti 24LC64 nebo jiné paměti s adresou A0 a blokovým zápisem minimálně 16 byte.
2	00	Vyšší adresa paměti 24LC64.
3	00	Nižší adresa paměti 24LC64. (Lze použít 00, 10, 20 a 30.)
4	C3	Adresa obvodu TDA8722.
5	3A	Nastavení kmitočtu a operačního režimu.
6	87 + END	Nastavení kmitočtu a operačního režimu.

3. příklad

Z paměti EEPROM typ 24LC64 na adrese 0101H(257DEC) čteme hodnotu. Na přípravku nastavíme A0H = 1. pozice, 01H = 2. a 3. pozice, A1H = 4. pozice. Na čtvrté pozici nastavíme stejnou adresu jako na první pozici, avšak připočteme jedna. Tento byte má zásadní význam pro určení, že data budou čtena. Pozice 5. až 20. může mít libovolnou hodnotu. Nastavíme kurzor na 4. pozici a stiskneme tlačítko nastav byte pro čtení READ. Na displeji se objeví nápis READ. Nastavením READ přikážeme požadavek, aby byla z paměti čtena data. Nastavíme kurzor na 5. pozici a stiskneme tlačítko nastav ukončení řetězce dat END. Na displeji se objeví nápis END. Nápis END indikuje, že po načtení čtvrté pozice bude vyslán stop bit pro ukončení přenosu. Stisknutím tlačítka vyšli připravená data na sběrnici I²C - programuj - jsou data vyslána a na 5. pozici načtena data z paměti.

4. příklad

Z paměti EEPROM typ 24LC64 od adresy 0304H čteme 4. byte.

Na přípravku nastavíme A0H = 1. pozice, 03H = 2. pozice, 04H = 3. pozice. Na čtvrté pozici nastavíme stejnou adresu jako na první pozici, avšak připočteme jedna. Tento byte má zásadní význam pro určení, že data budou čtena. Pozice 5. až 20. může mít libovolnou hodnotu. Nastavíme kurzor na 4. pozici a stiskneme tlačítko nastav byte pro čtení READ. Na displeji se objeví nápis READ. Nastavením READ přikážeme, aby byla data čtená z paměti. Nastavíme kurzor na 8. pozici a stiskneme tlačítko nastav ukončení řetězce dat END. Na displeji se objeví nápis END. Nápis END indikuje, že po načtení dat do osmé pozice bude vyslán stop bit pro ukončení přenosu. Stisknutím tlačítka vyšli připravená data na sběrnici I²C - programuj - jsou data z paměti načtená na 5. až 8. pozici. Ne všechny obvody však umožňují blokový přenos!

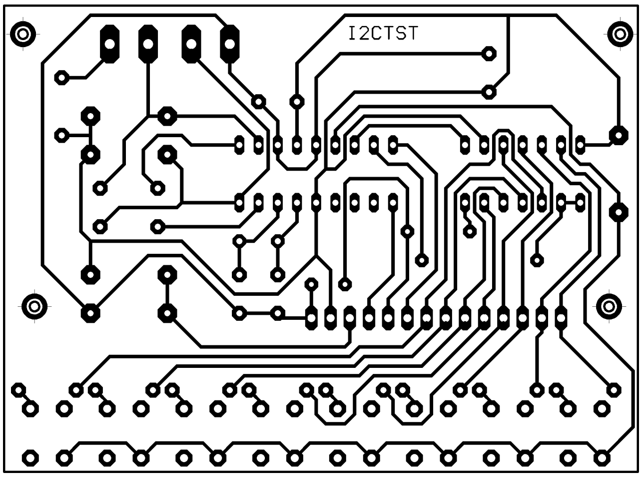
Autoiniciace

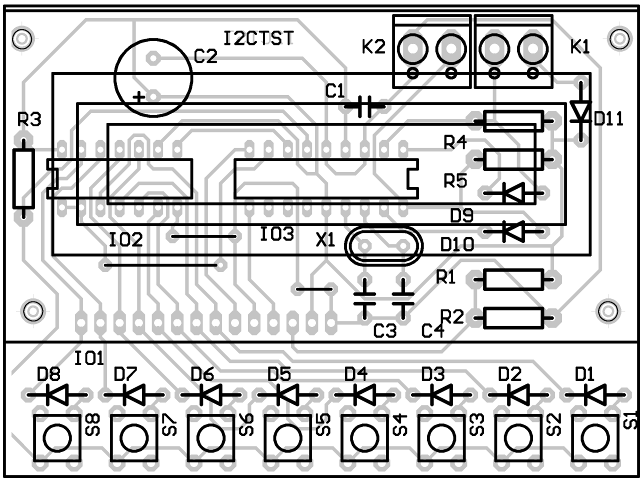
V některých případech potřebujeme při zapnutí napájení nastavit obvody s řízením po sběrnici I²C. Takový případ například nastane při zapnutí napájení u televizního modulátoru s IO TDA8722.

U tohoto obvodu potřebujeme nastavit vysílací kmitočet a operační režim. Adresa obvodu TDA8722 je C8H, pro požadovaný kmitočet 471,25 MHz a normální operační režim musíme nastavit další dva byte 3AH a 87H. Bližší informace o obvodu TDA8722 nejdete v [2]. Tabulka 1 ukazuje nastavení jednotlivých pozic přípravku.

Autoiniciace může nastavit až 4 různé obvody (pozice 3, obsahy 00, 10, 20 a 30).

Po zapnutí přípravku se z paměti 24LC64 z adresy 0000 načte 16 byte, které se okamžitě vyšlou na sběrnici. Dále se načtou data z adres 0010, 0020 a 0030, která se též postupně vyšlou na sběrnici. I když pro nastavení obvodu TDA8722 stačí pouze 3 byte, je vysláno vždy všech 16 byte. Na 4. až 16. byte obvod TDA8722 nebude reagovat.





Obr. 4. Deska s plošnými spoji přípravku

Zajímavý páskový indikátor

Výhodou páskových indikátorů se svítivými diodami řízených obvody vytvořenými z diskrétních součástek je možnost snáze se přizpůsobit nestandardním požadavkům, než je tomu v případě, když se použijí speciální integrované obvody. Ty mají samozřejmě své výhody, ale např. rozšiřování je možné s určitým krokem; podobně nebývá snadné měnit chování indikátoru v závislosti na vstupním signálu.

Příklad takového páskového indikátoru sestaveného z jednotlivých součástek a reagujícího na velikost vstupního proudu (případně na napětí ze zdroje napětí se sériovým rezistorem) vždy nejprve přibývajícím jasem svítících diod a následně jejich počtem, je na obr. 1. Každý z modulů indikátoru sestává ze dvou komplementárních tranzistorů, svítící diody a rezistoru. Pouze vstupní modul se nepatrně liší - npn tranzistor T11 je zapojen jako dioda. Při zvětšení proudu I_1 do vstupu se zvyšuje jas diody D1 tak dlouho, dokud úbytek na rezistoru R1 nedosáhne asi 0,65 V a neotevře se tak tranzistor T21. Zatímco jas D1 se již dále nemění, začíná se s rostoucím proudem I_1 zvětšovat jas D2, atd.

Maximální proud jednotlivými diodami je

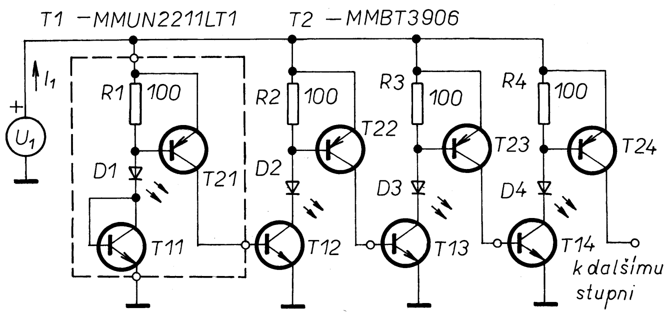
$$I_F = U_{BE}/R_{1-n} = 0,65/0,100 = 6,5 \text{ mA.}$$

Pokud se volbou odporů R_{1-n} nastaví různé mezní proudy v modulech, lze vytvořit i různé průběhy indikace, např. logaritmický. Vliv teplotní závislosti napětí b-e lze zmírnit zapojením rezistoru do obvodu báze. Tranzistor MMUN2211 již má takový rezistor vestavěn. Vedlejším efektem indikátoru je stabilizační účinek zapojení, na kterém je od vstupního proudu asi 6,5 mA výše úbytek kolem 2,9 V.

JH

[1] *Erweiterbare LED-Zeilen-Anzeige. rfe č. 10/1999, s. 70. Původně Electronic Design 1. 12. 1998.*

Obr. 1. Páskový světelný indikátor z diskrétních součástek má některé výhody proti integrovaným řídicím obvodům



Pro funkci autoiniciace je potřebné na sběrnici I²C připojit paměť EEPROM s adresou A0H a možností blokového zápisu a čtení s délkou minimálně 16 byte. Mezi tyto obvody patří například 24LC256, 24LC128, 24LC64 a 24LC32.

Desku s plošnými spoji ke konstrukci si můžete zakoupit u firmy SPOJ, ostatní součástky jsou běžně k dostání ve firmách GM, PS, FK, GES apod.

Mikrokontrolér PIC S220 (499 Kč) si můžete objednat písemně na adrese: Kubín Stanislav, Přádova 2094/1, 182 00 Praha 8; e-mail: sct@iol.cz; http://web.iol.cz/sct nebo případně http://web.telecom.cz/sct.

Literatura

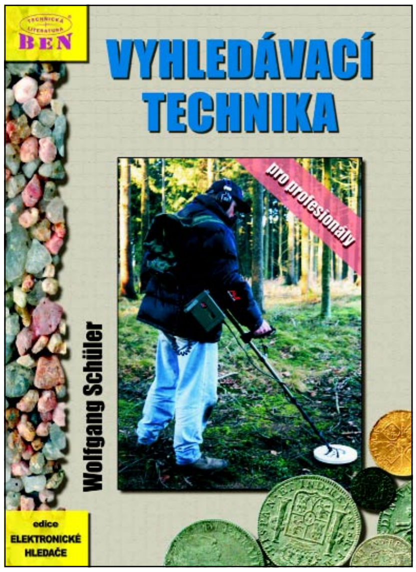
[1] Philips/Signetics - Sběrnice I²C a její použití. Obj. číslo 98-8080-575.

[2] Katalogové listy TDA8722 Philips Semiconductors (www. semiconductors.com).

Seznam součástek

Rezistory	
R1, R3	22 kΩ
R2	2,2 kΩ
R4, R5	4,7 kΩ
Kondenzátory	
C1	47 nF
C2	4,7 µF/16 V
C3, C4	33 pF
Polovodičové součástky	
D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8	1N4148
D9, D10, D11	BAT43
IO1	TM162DBF
IO2	74HC164
IO3	PIC S220 (PIC16C58B-04/P)
Ostatní součástky	
K1, K2	ARK210/2
S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8	P-B1720D
X1	4 MHz
Šroub M3x 8, 4 ks	
Distanční sloupek KDA6M3X20, 4 ks	
Matka M3, 4 ks	
Dutinová lišta BL815G	
Lámací kolík ASS01538Z	
Objímka pod PIC - SOKL18	
Deska s plošnými spoji I2CTST	

NOVÉ KNIHY



***Schüler, W.:* Vyhledávací technika pro profesionály. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura v edici Elektronické hledače (2. díl), 136 stran B5, obj. č. 121000, 149 Kč.**

Nejen pro „hledače pokladů" byla napsána tato knihu o různých způsobech vyhledávání. Ze znalostí o povrchovém a hloubkovém vyhledávání a nejnovější technice vyhledávání pod vodou, předaných v této knize, mají užitek jak hledači bojové techniky, kriminalisté, archeologové a potápěči, tak i záchranářské skupiny. Mnohé obrázky a fotografie vysvětlují principy funkce a oblasti použití i nejnovějších postupů, jako je půdní radar, velkoplošné sondy a sedimentový sonar. Pro kutily zajímavá zapojení doplňují informace o profesionální technice vyhledávání. Příručka obsahuje mnoho fotografií, nákresů a obrázků.

***Hájek, J.:* Elektronické hledače. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura v edici Elektronické hledače (1. díl), 112 stran B5, obj. č. 121047, 149 Kč.**

Úvodní díl nové edice má čtenáři přiblížit způsoby hledání, objasnit používané pojmy, definovat hledač jako elektronický přístroj, určit jeho všeobecné vlastnosti, vysvětlit funkci na přehledných blokových schématech, navrhnout rozdělení elektronických hledačů a pokusit se určit, co vše lze považovat za elektronické hledače. V dalších dílech budou popisovány jak hledací metody, tak i vlastní elektronické přístroje na základě jejich podrobných schémat. Zdrojem popisovaných zapojení je rozsáhlá literatura jak knižní, tak i články v odborných časopisech.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

Laserový „holoprojektor“

Martin Brož - Delta4



Popisované zařízení produkuje laserové diskotékové efekty pomocí laserové diody a dvou rotujících zrcadel. Výsledný efekt vzniká prolínáním dvou kružnic, které dávají tomuto přístroji nekonečné množství zmíněných efektů (Lissajousovy obrazce).

Popis funkce

Základem celého přístroje jsou dvě na sobě nezávisle rotující zrcadla připevněná na stejnosměrných motorcích, která rozmítají laserový paprsek. Regulaci otáček motorů zajišťuje řídicí část. Její součástí je i napájecí zdroj a interface pro připojení k počítači.

Ve zdroji jsem použil transformátor z TV přijímače s jedním primárním a jedním sekundárním vinutím. Sekundární vinutí by mělo dodat napětí asi 15 V při proudu 0,5 A. Za transformátorem je zapojen usměrňovací můstek a dvojice kondenzátorů C1 a C2 s kapacitou 1000 µF. Kondenzátor C3 zmenšuje impedanci pro zbytkové parazitní vf signály. Usměrněné napětí je přivedeno do stabilizátoru napětí IO1 (12 V) a IO2 (5 V). Deska s plošnými spoji je navržena pro stabilizátory na proud 1 až 2 A, které se velmi hřejí. Doporučuji je proto opatřit chladiči, v krajním případě i větráčkem. Stabilizátory jsou na výstupech ještě opatřeny kondenzátory C4 a C5. Z nich jsou napájecí napětí rozváděna k ostatním obvodům. Nejdůležitější je napětí +5 V, kterým napájíme laser z laserového ukazovátka. Napětí pro laserovou diodu je zmenšeno sériově zapojenou LED1. Tato jednoduchá úprava zaručuje přiměřené napájení pro laser. Přesto však doporučuji použít raději nezávislý stabilizátor napětí 3 V.

Další částí je interface pro připojení k počítači. Ke komunikaci jsem použil paralelní port počítače (LPT). Komunikační program si můžete stáhnout na stránkách [1], a je napsán pro Windows 98. Signály vysílané tímto programem jsou nejprve přivedeny na rezistory R1 a R2 a odtud do optočlenů O1 a O2. Optočlenem O1 se nastavuje rychlost motorku, čímž se vytváří široká škála obrazců. O2 ovládá směr otáčení motoru - tím se škála obrazců dále zvětší.

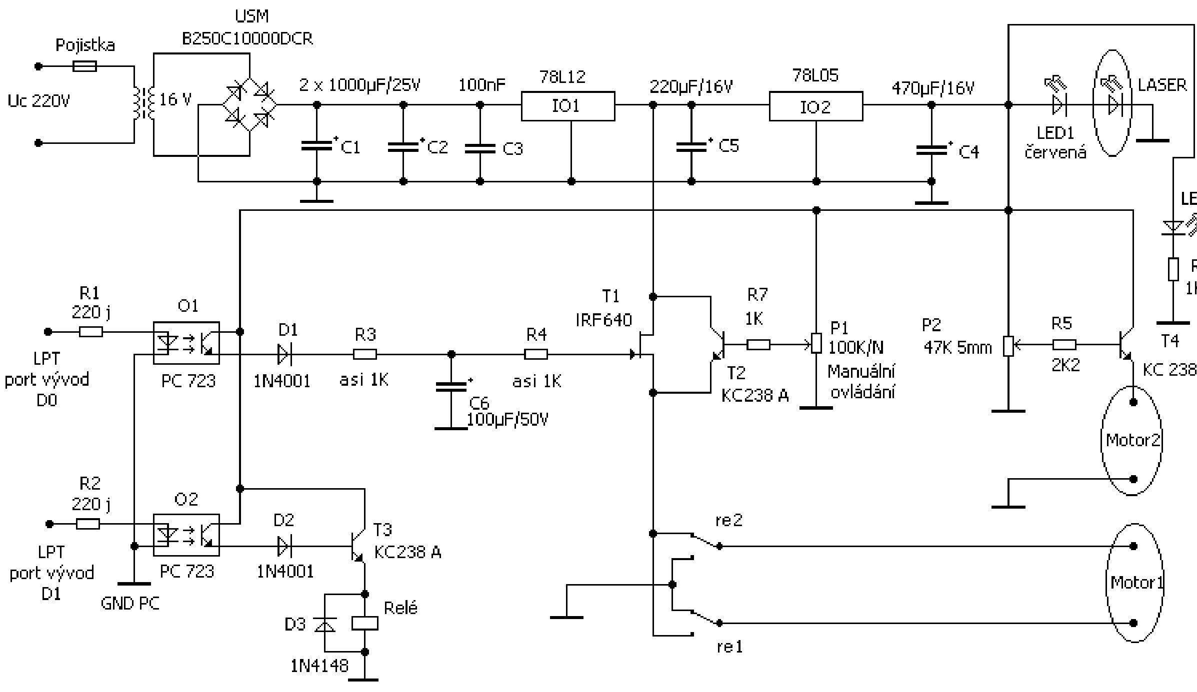
Otáčky motoru jsou řízeny kmitočtem. Na O1 přivádíme sled impulsů, které otevírají tranzistor v tomto optronu. Procházející proud přes diodu D1 a rezistor R3 nabíjí kondenzátor C6. Napětí na C6 přes rezistor R4 otevírá MOS tranzistor T1, který ovládá otáčky motorku. Tranzistor MOS byl použit záměrně, protože obyčejný tranzistor typu n-p-n je ovládaný proudem, kondenzátor by se velmi rychle vybíjel a motorek by sebou pouze škubal. K tomuto tranzistoru je připojen ještě další tranzistor (T2), který má za úkol počáteční nastavení otáček. Lze ho také využít pro manuální ovládání zařízení. Báze tranzistoru T2 je zapojena přes rezistor R5 na potenciometr P1.

Výstupní signál regulátoru otáček (emitory T1 a T2) je pak přiveden na relé. Toto relé řídí směr otáčení motorku. Relé je ovládáno signálem z O2. Signál z optronu je veden přes diodu D2 na bázi tranzistoru T3, který budí cívku relé. Dioda D3 je ochranná.

Otáčky druhého motoru jsou řízeny obvodem s tranzistorem T4, rezistorem R5 a jsou nastaveny odporovým trimrem P2.

Konstrukční a mechanické provedení

Mechanická část zařízení (obr. 4) je velmi jednoduchá. Na základní desce (např. z kuprextitu) je připevněn držák laseru a obou motorů. Laser jsem přichytil k držáku vývodkou na kabely o průměru asi 20 mm, která zaručuje pevné sevření a popřípadě i jednoduchou manipulaci s laserem. Motory



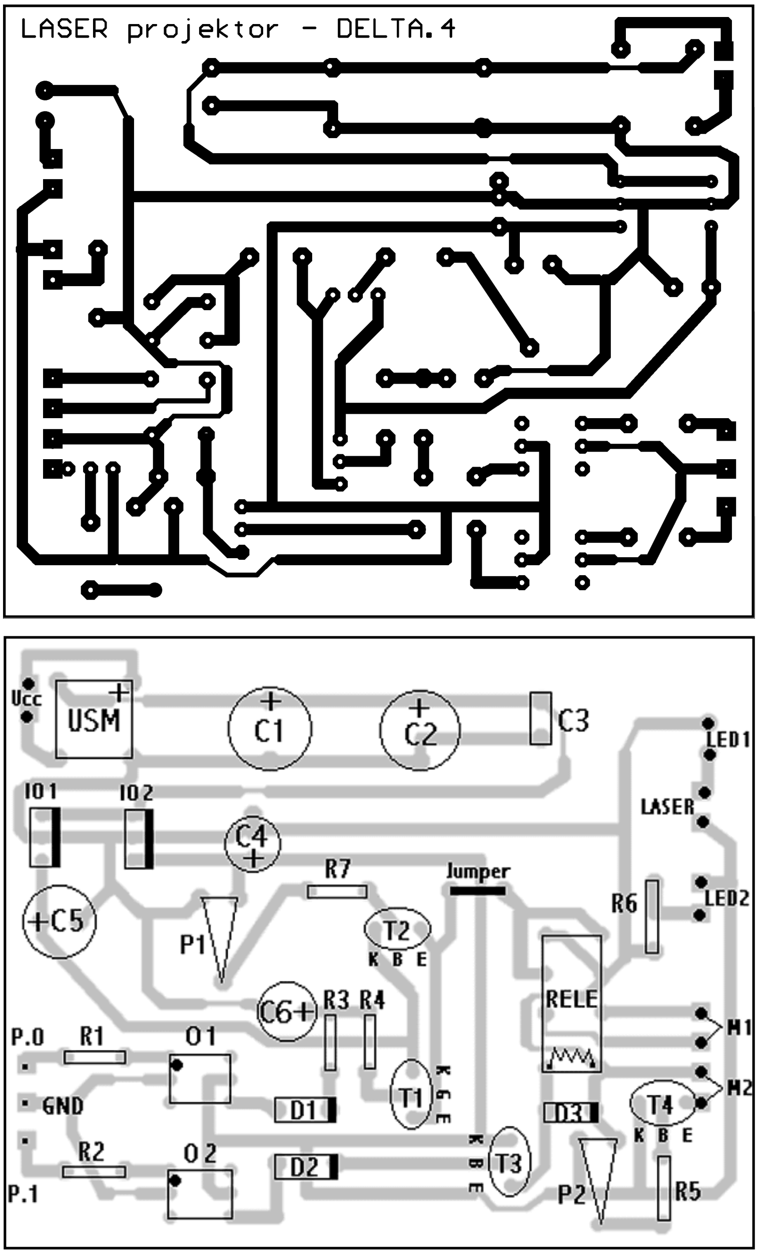
Obr. 1. Schéma řídicího obvodu

jsou použity z ruční vrtačky na desky s plošnými spoji, vyhoví jakýkoli motorek na 12 V. Na hřídele motorů jsou tavnou pastou přilepena zrcátka (asi 30 x 30 mm). Zrcátka nejsou přilepena přesně kolmo k hřídeli, pro správnou funkci je nutná malá výchylka. Praktické provedení je patrné z fotografie na obr. 4. Při správné montáži musí laser svítit do středu obou zrcátek. Je-li tato podmínka je splněna, můžeme připojit motorky a vyzkoušet obvod regulace.

Deska s plošnými spoji ovládací části a rozmístění součástek je na obr. 2 a 3. Celé zařízení je navrženo na jednostranné desce s plošnými spoji. Nejdříve doporučuji osadit drátovou propojku, jelikož se na ni často zapomene. Na desce jsou osazeny všechny součástky, až na potenciometr P1, LED1 a LED2. Všechny stabilizátory jsou opatřeny chladiči, pro lepší chlazení jsem použil ventilátor.

Uvedení do provozu

Celé zařízení nejprve zkontrolujeme, jelikož pracujeme ze sítovým napětím. Po kontrole připojíme napájecí napětí – měla by se rozsvítit zelená LED. Jestliže jsme tak učinili, připojíme laserovou diodu. Laser by měl svítit a současně by se měla rozsvítit červená LED, zapojená v sérii s laserem. Připojíme motor M2 (se stálými otáčkami). Otáčky motoru nastavíme odporovým trimrem P2 tak, aby se motorek točil přibližně polovinou maximálních otáček. Po tomto kroku již můžeme zkontrolovat funkci projektoru. Výsledný promítaný obrazec by měl být kruh nebo elipsa. Jestliže tomu tak je, můžeme připojit motor M1. Po jeho připojení nastavíme počáteční otáčky potenciometrem P1. Zapojíme konektor portu a připojíme celé zařízení k PC. Zapneme ovládací program a zkusíme reverzaci chodu a ostatní efekty.



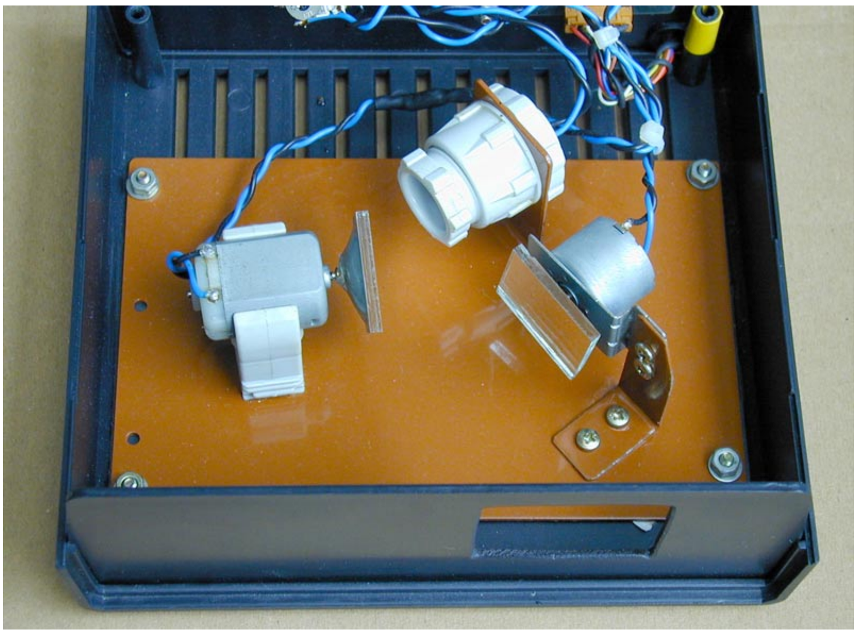
Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji řídicího obvodu a rozmístění součástek

Závěr

Všechny uvedené texty i obrázky můžete naleznout na naší domovské adrese *http://go.to/delta4* . Pokud budete mít nějaké problémy, pište na e-mail: *delta4@centrum.cz* nebo Martin Brož, Nádražní 1532, Písek 39701.

Seznam součástek

R1, R2	220 Ω
R3, R4	kolem 1 kΩ (zkusmo)
R5	2,2 kΩ
R6	1,2 kΩ
R7	1 kΩ
P1	100 kΩ/A
P2	47 kΩ, 5 mm
C1, C2	1000 µF/16 V
C3	100 nF
C4	470 µF/16 V
C5	220 µF/16 V
C6	100 µF/50 V (zkusmo)
D1, D2	1N4001
D3	1N4148


Obr. 3. Mechanické uspořádání projektoru

Svítilny s LED

Kamil Švec

Novými typy bílých vysoce svítivých LED lze v mnoha případech nahradit žárovku. Lze je použít nejen v přístrojích a pro signalizaci, ale s výhodou i jako nouzové nebo orientační osvětlení, nebo ve svítilnách. Základním problémem, který je třeba vyřešit, je jejich napájení.

Strmá charakteristika vylučuje jejich přímé zapojení místo žárovky. Pro jejich napájení nejběžnějšími elektrochemickými zdroji proudu lze sice proud omezit předřadným rezistorem, avšak nikoli plochá vybíjecí křivka zinkouhlíkových nebo alkalických článků vyžaduje jeho kompromisní volbu a neumožňuje účelné využití vlastností jak LED, tak zdroje.

Svítivé diody lze sice výhodněji napájet některým z měničů napětí, jejichž schéma bylo otištěno v PE, ale s účinností málo přes padesát procent, nehledě na spolehlivost v náročných podmínkách a místo potřebné k zástavbě. Lze použít některý integrovaný low-drop regulátor napětí, avšak za cenu většího vstupního napětí a tedy většího počtu článků. Vzhledem ke jmenovitému napájecímu napětí LED (v rozmezí 3,6 až 3,7 V), se jako téměř ideální jeví přímé napájení třemi NiCd nebo NiMH akumulátory o jmenovitém napětí 1,2 V, zapojenými v sérii. Naopak nevýhodou je jejich poměrně velké samovybíjení. Další možností je použít některý z lithiových článků o jmenovitém napětí 3,6 V vyráběných i v rozměrech běžných válcových článků velikosti AA, C nebo D. Článek AA (tužková baterie) má udávanou kapacitu okolo 2 Ah, s ohledem na vybíjecí křivku bude užitečná kapacita o něco nižší. Článek D má kapacitu okolo 12 A. Nevýhodou zmíněných článků je zpravidla malý jmenovitý zatěžovací proud a vysoká cena. Výhodou je malá hmotnost, plochá vybíjecí křivka a malé samovybíjení zaručující dlouhou skladovatelnost. Tyto vlastnosti je předurčují k použití v náročných podmínkách, pro expediční činnost, pro nouzové napájení. Článkem o velikosti AA lze napájet jednu LED, naměřený proud se pohybuje okolo 18 mA.

Kritický je výběr LED svítící s vyšší intenzitou při menším napětí. Jednotlivé kusy v rámci stejného typu vykazují rozdíly ve svítivosti a v barevné teplotě s posunem od bíložlutomodré po bílofialovou. S klesajícím proudem se zabarvení bílé mění dozelena. Podle mých zkušeností rozumným kompromisem mezi proudem, svítivostí a zahříváním LED je maximální proud okolo 35 mA. Některé LED dobře svítí od 10 mA a lze je použít ve spojení s uvedeným článkem. Sám používám LED o průměru 3 mm, koupené u FK Technics, osvědčily se mi více než LED o průměru 5 mm, které více promítají čip optickým systémem. Dále uvádím několik aplikací.

Ve svítilně MagLite AA lze nahradit originální žárovku následovně upravenou LED s průměrem 3 mm. Je třeba obrousit rozšířené okraje pouzdra u vývodů na průměr 3 mm. Transparentní část nad rovinou čipu je třeba (ve vrtačce) pilníkem, hrubším a poté jemným smirkovým papírem zkrátit, nad čipem vytvarovat kulový vrchlík o průměru 3 mm s vrcholem 3 mm nad rovinou čipu a vyleštit např. silichromem a zubní pastou. Tím vyrobíme LED s vyzařovacím úhlem větším než 90 °. Vývody zkrátíme, upravíme podle původní žárovky a LED zasuneme na její místo. K napájení se použijí 3 NiCd nebo NiMH články o délce 2/3 AA, doplněné do délky dvou článků AA hliníkovou distanční vložkou o délce asi 10 mm. Takto upravená svítilna dává ostré studené bílé světlo, jehož kužel lze regulovat. Výhodou je dlouhá doba svícení a dlouhá doba života LED oproti původní žárovce, třebaže při menší světelné intenzitě.

Stejně upravenou LED lze vestavět i do objímky žárovky a použít ve svítilně na jednu baterii typu AA, běžně k dostání za cenu okolo 40,- Kč. Alternativně lze napájet LED lithiovým článkem velikosti AA s napětím 3,6 V nebo třemi články NiCd o kapacitě 110 mAh. Pro tento účel je vhodné vrchlík LED zmatnit např. kartáčkem a práškem na vany a profilovaný krycí plast reflektoru svítilny nahradit čirým. S výhodou lze použít plastový reflektor určený pro 3 mm LED, který se vlepí do širokého hrdla paraboly svítilny a vrchlík LED se umístí v jeho ohnisku.

Ze sedmi paralelně spojených nezkrácených 3 mm LED vestavěných do objímky žárovky (pozor na polaritu, kladný pól musí být na čepičce) lze vytvořit intenzívně svítící klastr, kterým lze při dodržení výše uvedených zásad nahradit žárovku. LED je vhodné zmatnit. Při zamaštění náhodným dotykem lze mat obnovit očištěním acetonem nebo lihem. Takto upavený klastr úspěšně používám ve svítilně HI-GAIN 500 s Fresnelovou optikou, napájené čtyřmi kusy článků D, s proudem prozatím nastaveným předřadným trimrem na 210 až 280 mA. Jeden klastr byl použit místo žárovky v přilbovém světle jeskyňářské výbavy.

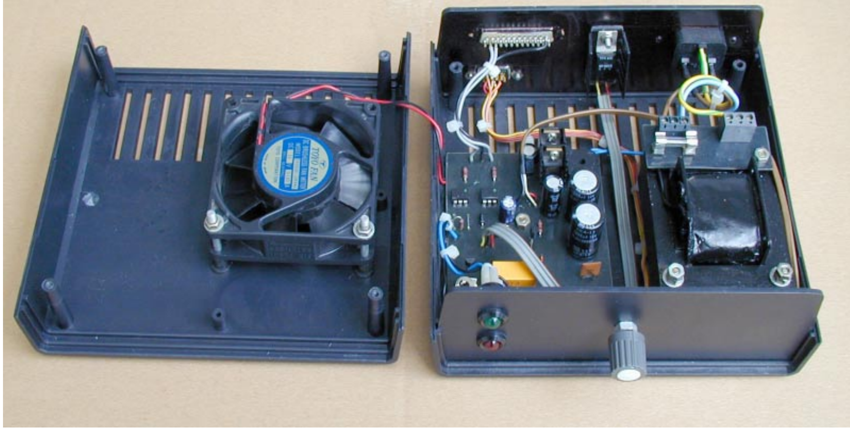
V případě poklesu cen a dalšího zlepšování vlastností lze očekávat, že se bílé LED budou běžně používat ve svítidlech v domácnosti, dopravě, sportu a turistice, například i ve spojení se solárními články, které budou dobíjet akumulátor.

Pozn. red.: LED se jmenovitým proudem 20 mA mají maximální přípustný proud 25 mA. Zvětšování napájecího proudu nad tuto mez může zkrátit dobu života LED.

LED1	červená pro velké proudy („auto“ LED)
LED2	zelená
USM	B250C10000DR
IO1	78L12
IO2	78L05
O1, O2	PC702, 4N33, PC723
T1	TFK640 (nebo jiný MOS)
T2, T3, T4	KC238A
RE1	relé na 5 V
jumper	drátová propojka.

Literatura

[1] http://go.to/delta4 - stránky o elektrotechnice.
[2] Katalog GM electronic.
[3] Využití rozhraní PC – zapojení portu LPT. Ben



Obr. 5. Pohled na řídicí část projektoru

Spínané regulátory napětí řady L497x

Jiří Kadlec

(Dokončení)

Spínaný zdroj 3 A s obvodem L4974

V následujícím článku je popsána stavba 3 A spínaného zdroje s obvodem L4974. Účelem je seznámit čtenáře s praktickou konstrukcí a se všeobecnými zásadami při stavbě.

Popis a návrh obvodového schématu

Spínaný zdroj byl navržen pro připojení na vstup střídavého malého napětí, odděleného od sítě transformátorem, a pro max. výstupní stejnosměrné stabilizované napětí 24 V. Pro výstupní napětí do 15 V lze použít běžný transformátor pro průmysl 230/24 V s minimálním příkonem spočítaným podle výstupního napětí, proudu a účinnosti zdroje 85 %.

Minimální výstupní proud odebíraný ze zdroje je 200 mA. Při odběru menšího proudu není energie odebírána z výstupního filtru a zdroj nedává patřičné napětí na výstupu. Toto je však vlastnost všech spínaných zdrojů. Je-li nutné na přechodnou dobu při trvalém chodu zdroje odebírat menší proud než zmíněných 200 mA, je nutné zatížit výstup trvale patřičným odporem.

Na obr. 11 je obvodové schéma zdroje. Vstupní napětí zdroje je usměrněno diodovým můstkem D1, filtrováno kondenzátory C1, C2 a přivedeno na vstup IC1 (vývod *11*). Napěťovým děličem R1, R2 je nastaveno minimální napětí U_{vst} (vývod *14* IC1), při kterém překlápí výstup RST (vývod *3*). Odpor rezistoru R2 je možné podle potřeby změnit, popřípadě ho vypustit. Kmitočet oscilátoru je asi 125 kHz a závisí na toleranci použitých součástek v obvodu oscilátoru, ve kterém je nutné použít stabilní součástky s minimální závislostí na teplotě. Totéž se týká součástek v obvodu frekvenční kompenzace.

Výstupní pulsní napětí z IC1 je zpracováno energetickým filtrem, složeným z L1, C13 až C15 a C12. Tři paralelně spojené kondenzátory C13 až C15 redukují výslednou výstupní indukčnost.

Napětí na výstupu lze v určitém rozsahu regulovat trimrem R10. Použité odpory rezistorů zpětnovazební smyčky pro různá výstupní napětí jsou uvedeny v tabulce 4.

Konstrukce zdroje

Zdroj je sestaven na oboustranné desce s plošnými spoji FR4, tloušťka materiálu 1,5 mm, tloušťka mědi je 70 µm. IC1 je chlazen přes výstupy země (vývody *5*, *6*, *15* a *16*) a chladicí plošky mědi po obou stranách plošného spoje. Vývody země jsou propájeny z obou stran spojů, na IC1 je vhodným způsobem nalepen chladič. K nalepení chladiče pro amatérskou stavbu použijeme „vteřinové“ lepidlo. Při profesionálních stavbách používáme speciální lepidla, určená k těmto účelům.

Zvláštní pozornost zasluhuje cívka, která musí být navinuta na kvalitním jádru, jenž odpovídá svými vlastnostmi použitému kmitočtu a výkonu. Lze použít jádro MAGNETICS 58310, na které navineme 45 z izolovaným vodičem o průměru 0,91 mm. Dioda D2 je zapájená do DPS a připevněna na chladič.

Všechny použité rezistory jsou s kovovou vrstvou, kondenzátory pokud možno fóliové s roztečí 5 mm. Elektrolytické kondenzátory jsou standardní, radiální, pro min. napětí 35 V, filtrační kondenzátor C2 je na napětí 50 V.

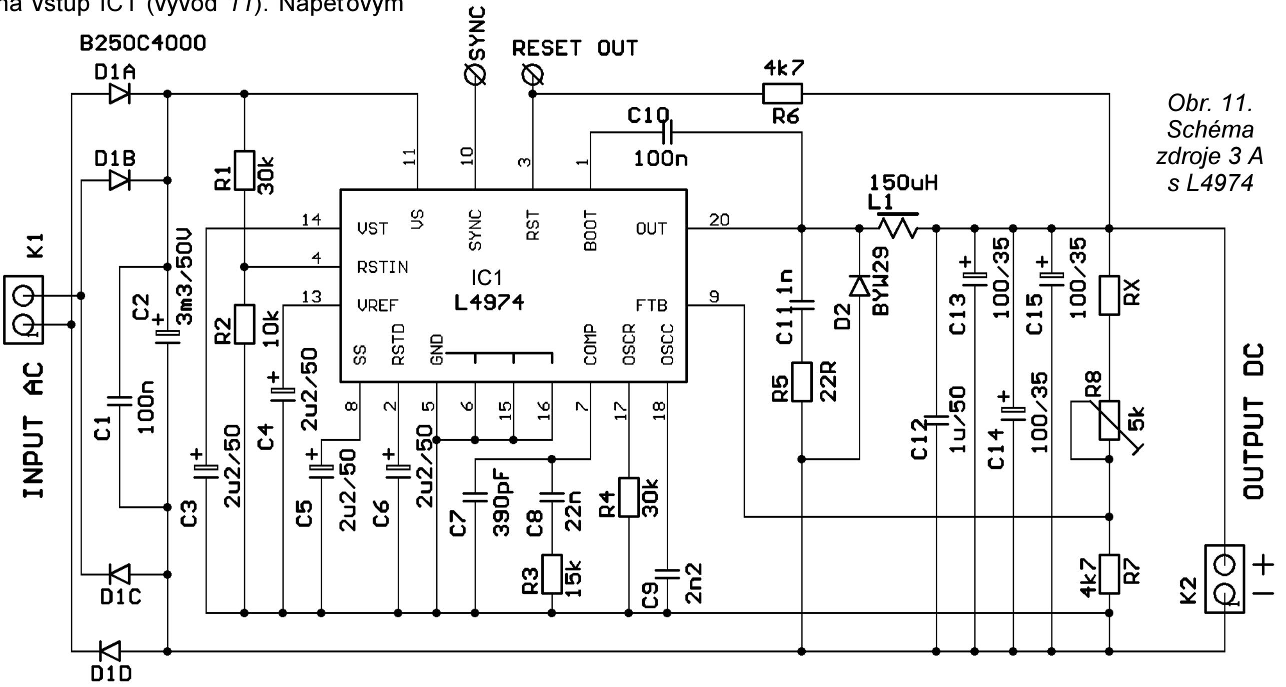
Na obr. 12 a 13 je deska s plošnými spoji a rozmístění součástek.

Stavba

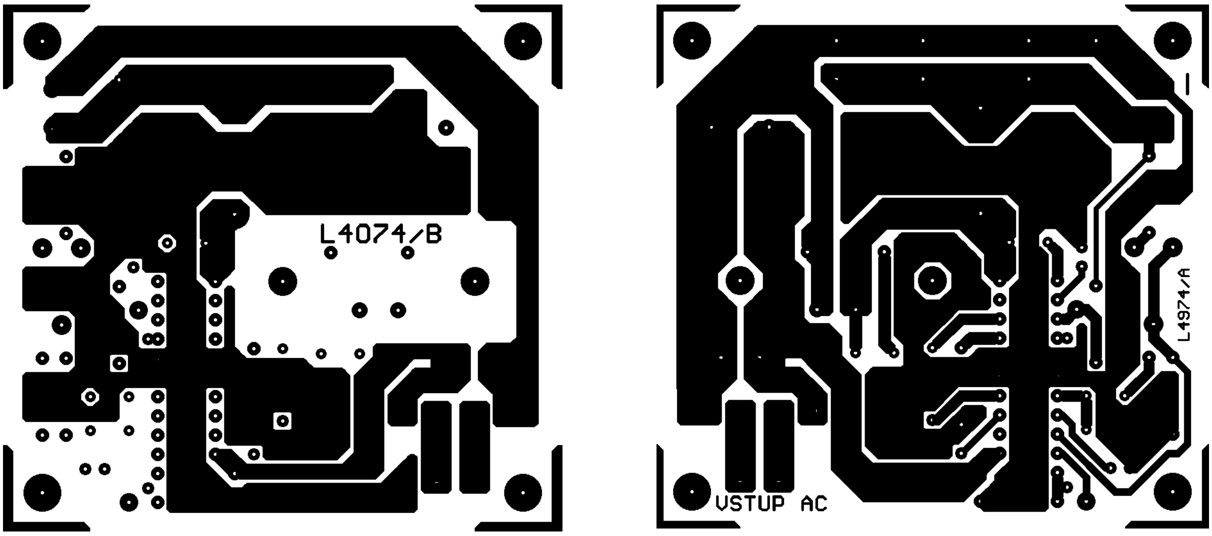
Před zahájením stavby vizuálně zkontrolujeme desku s plošnými spoji. Nejprve osadíme všechny rezistory a diodu D1. Odpor rezistoru zpětnovazební smyčky (*R*x) volíme podle požadovaného výstupního napětí (viz tabulka 4). Požadujeme-li na výstupu 5,1 V, pozice rezistoru Rx a trimru R8 přemostíme propojkou. Potom zapájíme IC1, a to tak, že vývody země (GND) propájíme z obou stran desky s ploš-

Tab. 4. Odpory rezistorů zdroje 3 A pro různá výstupní napětí

U výst. nom.	U reg. (trimr R8)	R8 (trimr)	Rx (hodnota)
5,1 V	5,1 V	5 kΩ	zkratováno
8 V	5,1 – 9 V	5 kΩ	zkratováno
9 V	8 – 12 V	5 kΩ	2,2 kΩ
12 V	9 – 15 V	5 kΩ	4,7 kΩ
18 V	16 – 21 V	5 kΩ	10 kΩ
24 V	21 – 26 V	5 kΩ	15 kΩ



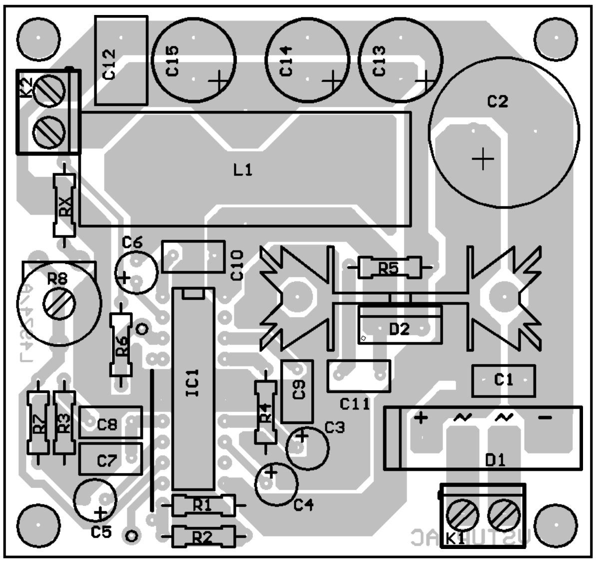
Obr. 11. Schéma zdroje 3 A s L4974



Obr. 12. Deska s plošnými spoji zdroje

nými spoji s co největšími nálitky cínu. Následně osadíme DPS zbylými součástkami kromě D2 a L1 a propojkou. Diodu D2 připevníme na chladič šroubem M3x 10 s normální a pérovou podložkou, mezi chladič a diodu naneseme vhodné teplovodné médium, např. silikonovou vazelínu.

Celek vsadíme do desky s plošnými spoji, roznýtujeme trubičkové držáky chladiče a diodu zapájíme. Cívku L1 vsadíme do desky, podložíme silikonovou bužírkou tak, aby vznikla izolační mezera mezi cívkou a deskou, cívku stáhneme „nadoraz" k DPS a zapájíme. Na pouzdro POWERDIP IC1 nalepíme chladič. Před lepením je nutné obě styčné plochy odmastit. Zkontrolujeme, zda se cívka nedotýká chladiče D1, popřípadě chladiče IC1.



Obr. 13. Rozmístění součástek zdroje

Oživení

Osazenou desku zkontrolujeme a na výstup připojíme takovou zátěž, aby předpokládaný výstupní proud byl 1 A. Vstup zdroje připojíme přes transformátor na síť a voltmetrem změříme výstupní napětí, které trimrem R8 doregulujeme na požadovanou úroveň. Zdroj postupně zatěžujeme až na výstupní proud $I_{výst}$ = 3 A. Osciloskopem kontrolujeme tvar pulsů na katodě diody D2 proti zemi, který by měl být pravoúhlý bez výrazných překmitů.

Technické parametry zdroje

$U_{vst\ (min)}$ - min. vstupní střídavé napětí: 15 V (volit podle $U_{výst}$).
$U_{vst\ (max)}$ - max. vstupní střídavé napětí: - 30 V.
$U_{výst\ (min)}$ - min. výstupní stejnosměrné napětí: 5,1 V.
$U_{výst\ (max)}$ - max. výstupní ss napětí: 24 V.
$I_{výst\ (min)}$ - min. výstupní proud: 200 mA.
$I_{výst\ (max)}$ - max. výstupní proud: 3 A.
$T_{p\ (max.)}$ - max. pracovní teplota okolí: 40 °C.
$T_{st\ (max)}$ - max. skladovací teplota: 120 °C.
Teplotní pojistka: ano.
Pojistka proti zkratu na výstupu: ano.

Seznam součástek

R1, R4	30 kΩ
R2	10 kΩ
R3	15 kΩ
R5	22 Ω
R6, R7	4,7 kΩ
R8	5 kΩ
Rx	podle tab. 1
C1, C10	100 nF - CF1
C2	3300 μF/50 V
C3, C4, C5, C6	2,2 μF/50 V
C7	390 pF - CKS
C8	22 nF - CF2
C9	2,2 nF - CF2
C11	1 nF - CF2-1N0/K
C12	1 μF/50 V - CF3
C13 až C15	100 μF/35 V
L1	150 μH
D1	B250C4000
D2	BYW29-150
IC1	L4974
K1	ARK210/2
K2	ARK210/2
CHL1 chladič V7143	
CHL2 chladič V7106	
šroub M3x 8 válc. hlava	
matice M3	
podložka 3,1 mm	
pérová podložka 3,1 mm	
bužírka silikon D = 8 mm, L = 2 cm	

Přesné proudové senzory pracují s minimální ztrátou

Integrované senzory LM3812/LM3812 v pouzdře SO-8 umožňují přesné a prakticky bezeztrátové měření proudu, když jeho snímací odpor je typicky 0,004 Ω. První z integrovaných senzorů - „horní" - je určen pro měření v kladném přívodu napájení k zátěži, druhý - „dolní" - v zemním přívodu. Napětí úměrné procházejícímu proudu měří a průměruje po dobu 50 ms (k dispozici jsou i rychlejší verze LM3814/15) přesný Δ–Σ převodník AD, čímž se eliminují velmi krátké proudové špičky. Výstupem obvodu je impulsní signál s modulací šířky impulsu (PWM) poskytující informaci o velikosti i směru proudu. Pro vyloučení nežádoucích stavů výstupu senzoru při zapnutí napájení nebo k přechodu do stavu s malým odběrem 2,5 μA slouží signál SHUTDOWN. Obvody, které jsou při výrobě nastavovány na rozsahy ±1 A nebo ±7 A s přesností ±2 %, pracují s napájecím napětím 2 až 5,25 V. Jsou určeny pro použití v inteligentních napájecích zdrojích a nabíjecích systémech, jako základ „chytrých" vratných pojistek, v monitorech aktuálního stavu kapacity baterií a akumulátorů napájejících důležité systémy nebo v diagnostické části systémů řídících pohyb mechanismů.

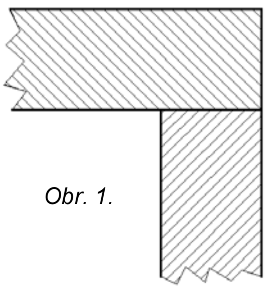
http://www.national.com

Stavíme reproduktorové soustavy (XLI)

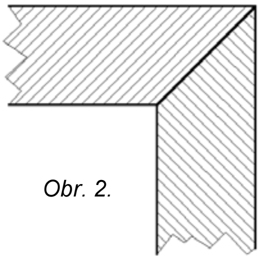
RNDr. Bohumil Sýkora

V minulé části jsme se zabývali problémem, jak učinit ozvučnici dostatečně tuhou, aby žádný zvukový signál nepronikal zevnitř navenek a způsoboval tak nežádoucí zbarvení zvuku. Zaměřili jsme se přitom hlavně na materiál, ze kterého jsou vyrobeny stěny ozvučnice. Ponechali jsme stranou, jak se to všechno dá dohromady a co s tím zvukem, který v příznivém případě skutečně zůstane všechen uvnitř ozvučnice.

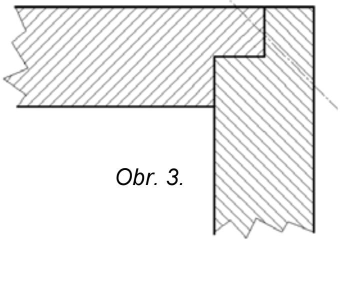
To první je vlastně otázka truhlářské technologie. Desky se dají spojovat různými způsoby. Na tupo (obr. 1), na pokos (obr. 2), na vložené polodrážky (obr. 3). Pro zpevnění se do spojů ještě mohou vkládat kolíčky nebo pera. Spoj je vzhledný pouze v případě, že materiál vypadá dobře na příčném řezu, s výjimkou spojení na pokos, které je však mimořádně náročné na přesnost obrobení a stabilitu materiálu. V současné době se jako výchozí materiál používají nejčastěji předem odýhované dřevotřískové nebo desky MDF, u kterých z vzhledového hlediska připadá v úvahu prakticky jen spojení na pokos nebo polodrážky s tím, že na spoji se vytvoří faseta (obr. 3 - sražení hrany podle čerchované čáry) a vzniklá ploška se předýhuje. K tomu účelu se vyrábějí tzv. nažehlovací dýhy, které mají z výroby na rubové straně nanesenu vrstvu tavného lepidla. Sešikmená hrana je svým způsobem akusticky výhodná, neboť je méně náchylná k difrakčnímu vyzařování, šířka takto technologicky podmíněné plošky je však zpravidla příliš malá, než aby se mohla akusticky uplatnit - opět jde o srovnatelnost s vlnovou délkou a je jasné, že např. na kmitočtu 1 kHz, kde je délka vlny 34,3 cm, se asi příliš nepozná, zdali hrana je ostrá nebo má fasetu o šířce 3 cm.



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.

Výrobci zkosení hran samozřejmě velmi zdůrazňují, ve skutečnosti jde však spíše o technologické východisko z nouze. Pokud je materiál na řezu vzhledný (masivní dřevo, MDF, odýhovaná plocha řezu), může se použít i spoje na tupo (obvykle s „přiznanou spárou“), pak se však spoj zpevňuje dovnitř vlepenými hranolky. Je to jednak kvůli pevnosti a trvanlivosti (styčná plocha je poměrně malá), jednak kvůli tuhosti. Tuhost spoje desek na hranách je totiž přinejmenším stejně důležitá jako tuhost desek samotných. Nedá se sice tak jednoduše vyjádřit, zato při nedostatcích v tomto ohledu může být velmi dobře slyšet. Skříň jako celek má totiž tendenci kmitat nelineárně. Můžeme si představit konstrukci ozvučnice z poměrně tenkého materiálu, kde dostatečná tuhost stěn je zajištěna žebrováním, pokud však spoje na hranách nejsou dostatečně tuhé, může skříň přesto - většinou dosti ošklivě - hrát „jako celek“.

U stěn o tloušťce 20 a více mm již tyto problémy při běžných objemech zpravidla nevznikají. Pravdou je, že takto tlusté stěny se u průmyslově vyráběných skříní užívají spíše až u objemů nad 50 litrů, z vlastní zkušenosti mohu nicméně říci, že např. u objemu asi 10 l je tloušťka stěn 10 mm málo, i když se použije různých zpevňovacích triků. U jedné testovací ozvučnice (šlo o testování měničů) dokonce nebylo na jistých kmitočtech vůbec jasné, odkud zvuk vychází. Skříň se prostě chovala jako kloubový systém naprosto nepředvídatelných vlastností. U jiné testovací ozvučnice o objemu asi 100 l se tloušťka stěn 20 mm prokázala jako nedostatečná, poněvadž některé stěny na nízkých frekvencích kmitaly tak výrazně, že to bylo znát nejen na zvuku, ale i na impedanční charakteristice (šlo o skříň typu dvojitě laděná pásmová propust). Pomohlo teprve, když si na ozvučnici stoupl jeden ze spolupracovníků, což však nebylo shledáno jako vyhovující řešení, a následovalo mohutné ožebrování. Co je poučením z těchto historií? Na tloušťce materiálu a bytelnosti spojů se nevyplácí šetřit. Rozumí se samo sebou, že spoje musí být vzduchotěsné, lepidla musí být kvalitní atd. atd. Není bez zajímavosti, že klasické truhlářské spojování na ozub neboli „cink“ není právě nejvhodnější. Je použitelné, ale stejně vyžaduje dodatečné zpevnění vlepenými hranolky. Vyhovující by asi bylo spojování na tzv. krytý ozub, to je však truhlářská vysoká škola, sám jsem je viděl jen jednou v životě a kdoví, zdali to ještě dnes truhláři umějí (možná umělci - restaurátoři). U některých „high-endových“ konstrukcí najdeme stěny o tloušťce 50 mm a ještě žebrované, případně s vloženými výztužemi od stěny ke stěně.

Předpokládejme tedy, že se vše podařilo a nežádoucí zvuk zůstal v ozvučnici. A co teď s ním. Již bylo naznačeno, že se alespoň zčásti dá využít, např. v ozvučnici typu basreflex. Skříň se opatří přídavným otvorem, popřípadě ještě olemovaným nátrubkem, a ten pak s vnitřním objemem skříně tvoří rezonátor (poddajnost objemu - hmotnost vzduchu v nátrubku). Tímto tématem jsme se již zabývali. Sporné snad může být, kterým směrem má být basreflexový otvor vyústěn, či jaký má mít tvar. Nejvhodnější je kruhový průřez, jiné tvary jsou však také možné, i když se mohou chovat nepatrně odchylně. Experiment ukazuje, že z hlediska principiální funkce samotného basreflexu je to celkem lhostejné, stejně jako je lhostejné umístění basreflexu vůči přilehlým stěnám. Důležité je jen, aby stěna, proti níž otvor či nátrubek ústí, ať již je to stěna ozvučnice nebo stěna místnosti, v níž reproduktorová soustava stojí, byla od vyústění vzdálena alespoň o poloměr příslušného kruhového otvoru nebo - při nekruhovém průřezu - poloměr kruhového otvoru stejného průřezu, jaký má skutečný basreflexový otvor.

Na téma basreflexu bylo napsáno hodně a vydalo by to na samostatný seriál. Proto raději nebudeme pokračovat v rozmělňování a konstatujme jen, že hlavní výhodou basreflexu je zvýšení citlivosti a zmenšení zkreslení v oblasti nejnižších použitelných kmitočtů. Oblast zlepšení citlivosti může občas ležet i ve vyšší basové oblasti, což nemusí být žádoucí. To se týká především reproduktorů s větším rezonančním kmitočtem a vyšším činitelem jakosti, tyto reproduktory se však obecně nehodí pro použití jako „hifi“ basové reproduktory. Sem patří také některé „klasické“ basové typy (jako např. TESLA ARO 835), které jsou sice v basreflexu použitelné, pro optimální funkci však vyžadují objem ozvučnice větší než 100 l. Většina moderních basových reproduktorů - snad s výjimkou některých speciálních typů pro použití v automobilech - je konstruována tak, že jejich dobré vlastnosti jsou plně využity teprve při použití v basreflexu. To samozřejmě neznamená, že by např. uzavřená ozvučnice byla „odepsaná“ - má prostě jen jinou oblast uplatnění.

Již před delším časem jsme se zmiňovali o ozvučnicích typu pásmová propust. Ty mají dosti ostře ohraničenou oblast použití, která se obvykle označuje jako subwoofer (čti sabwůfr). Toto označení není vždy používáno oprávněně. Původním určením subwooferu bylo doplnění nejnižšího kmitočtového pásma k soustavám, které jinak měly reprodukci basů vcelku vyhovující, avšak „něco tomu chybělo“. V podstatě se jedná o nejnižší oktávu až jedenapůloktávu akustického spektra, tedy asi 25 až 60 Hz. Tóny o základním kmitočtu kolem 30 Hz se v hudbě vyskytují dosti často (varhany, koncertní kontrabas, basový syntetizér) a není-li tato oblast reprodukována byť i se zmenšeným výkonem, může zvuku chybět „plnost“ v basech. S rozvojem technologie domácích kin a tím snahy nacpat do co možná nejmenšího prostoru co nejvíc reproduktorů a zvukových efektů začaly se subwooferové konstrukce používat i pro standardní basovou oblast, aby bylo možné s malým celkovým objemem beden reprodukovat speciální filmové zvukové efekty. Zneužívá se přitom toho, že při naladění pásmové propusti na malou šířku pásma (obvykle méně než jedna oktáva) je možné dosáhnout zřetelného zisku citlivosti i u nepříliš kvalitních basových měničů a tím zdůraznění oněch bombastických zvukových efektů - zejména v akčních filmech.

O věrnou reprodukci však nejde. A obdobná situace je v ozvučovací technice - i tady jde o naplnění snahy - co nejvíc dunění z co nejmenšího objemu. Budiž - proti gustu žádný dišputát. Avšak alespoň jeden fakt by měl být respektován. V návaznosti k tomu, čím jsme začali, uvedené typy ozvučnic by měly být konstruovány obzvláště fortelně, poněvadž vnitřní tlaky v rezonanci, které se pro jejich funkci využívá, jsou obzvlášť velké (viz onen případ ozvučnice s lidskou zátěží). Což mnoho výrobců nedodržuje, odstrašujícím příkladem jsou „takysubwůfry“ vylisované z plastu a vydávající vše jiné, jen ne kvalitní zvuk. A výsledkem je ztráta důvěry seriózní veřejnosti v subwooferovou koncepci jako takovou. Ostatně i na toto téma by se dal napsat (a možná někdy bude napsán) samostatný seriál.

(Příště: Jak se zvuk mění v teplo)

Jednoduchý regulátor osvětlení s dálkovým ovládáním

Josef Mach

Tímto příspěvkem navazuji na článek „Senzorový a diaľkovo ovládaný spínač a regulátor osvetlenia“ z AR A8/95. Jelikož se mi popisovaná konstrukce velmi líbila a nadto se dobře osvědčila v praxi, rozhodl jsem se ji inovovat použitím speciálních (a přitom dostupných) integrovaných obvodů v kodéru a dekodéru dálkového ovládání. Podařilo se mi tak celé zapojení zjednodušit, usnadnit jeho oživení (není třeba vůbec nic nastavovat či „dolaďovat“), zvětšit odolnost nového přístroje vůči „cizím“ vysílačům (ovladačům televizorů, HiFi věží ...) a rozšířit funkční menu regulátoru. Uživatel má možnost regulovat výkon zátěže přes senzor nebo vysílačem dálkového ovládání, může si navíc vybrat jeden ze tří módů regulace, a konečně při změně adres ve vysílači a dekodéru (musí si navzájem odpovídat!) lze ovládat nezávisle na sobě až 256 spotřebičů. Další užitné funkce ponechám na úvaze a důvtipu čtenářů, neboť u dekodéru jsou k dispozici čtyři (prozatím) volné datové výstupy ...

Základní parametry přístroje

Ovládaný výkon:	40 až 400 W (230 V, odporová zátěž).
Dosah vysílače:	> 10 m.
Klidový příkon:	< 3 W.
Módy regulace:	3 (A, B, C).
Počet ovládaných zátěží jedním vysílačem:	max. 256.
Osazení:	4 IO, 2 tranzistory, 1 triak, 9 diod.

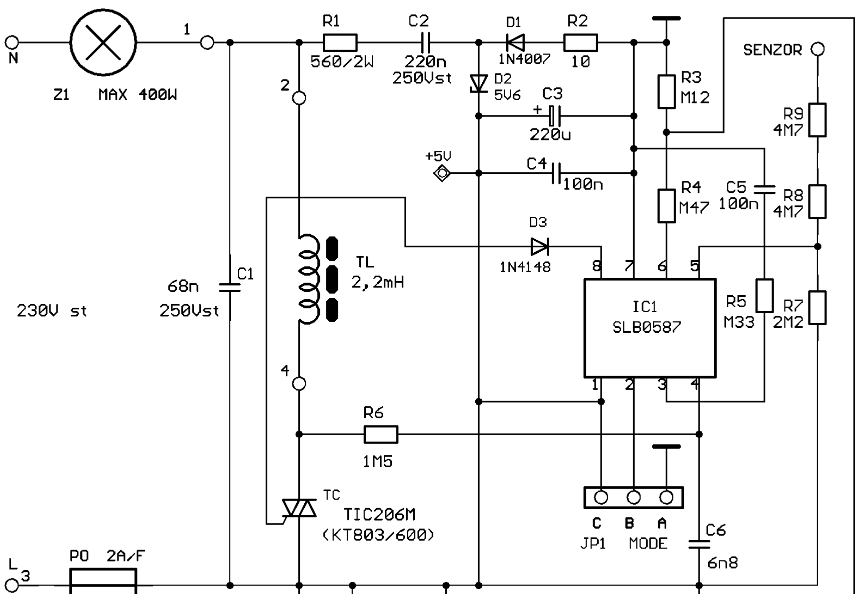
Popis zapojení

Přístroj se skládá ze tří částí. Jsou to: regulátor výkonu, vysílač a přijímač dálkového ovládání. Schéma přijímače a regulátoru je na obr. 1, schéma vysílače na obr. 2. V regulátoru je použit dnes již „klasický“ obvod SLB0587 v zapojení, převzatém z [1]. Proti původnímu návrhu byly hodnoty některých součástek změněny. Rezistor R2 má jen 10 Ω, což přispívá k větší napěťové stabilitě pomcného zdroje, tvořeného prvky R1, R2, C2, C3, C4, D1 a D2. U původního zapojení s šesti IO v přijímací části (R2 v našem schématu odpovídá původnímu R8, 33 Ω) se mi občas stávalo, že po rozsvícení žárovky povelem z vysílače celý regulátor „zamrzl“ – přestal reagovat na další povely. Po rozsvícení žárovky se totiž zvětšil proud, odebíraný ze zdroje, a napětí na jeho výstupu pokleslo z 5 V na asi 4,4 V. Při poklesu napětí se rozladil základní oscilátor, tvořený obvodem 4060 (IO3 v původním schématu).

Uvedený jev jsem odstranil zmenšením odporu R8 na 10 Ω a následným doladěním oscilátoru za použití oddělovacího transformátoru a čítače. Další problém způsobila náhrada triaku KT803/600 typem KT207/600. Nešlo samozřejmě o jinak zapojené vývody u KT207. Tento triak vyžaduje pro spolehlivé sepnutí mnohem větší řídicí proud, než jaký mu výstup *8* IC1 může poskytnout. Díky tomu po připojení regulátoru k síti a jeho aktivaci žárovka několikrát chaoticky blikla a zhasla. Použití méně citlivého triaku mělo za následek zničení obvodu SLB0587. S tímto obvodem mohou spolupracovat pouze triaky s řídicím proudem do 5 mA, např. TIC206M (600 V, 4 A, *I*gt = 2 mA) nebo KT803/600 a jiné.

Obvod SLB 0587 má dva regulační vstupy. Ten citlivější je vyveden na vývodu *5* a používáme jej k senzorovému ovládání. Citlivost tohoto vstupu určuje odpor R7 (viz obr. 1). Můžeme jej volit od 1 do 4,7 MΩ, se zvětšováním odporu roste i citlivost vstupu. Bude-li však odpor příliš velký, může se senzorový vstup samovolně aktivovat. S odporem 2,2 MΩ, uvedeným ve schématu, se nic takového nestane. Senzorový vstup bude pracovat jen při správném připojení fázového a nulového vodiče; proto pozor na jejich záměnu.

Druhý vstup (na vývodu *6*) má mnohem menší citlivost a lze jej ovládat kupříkladu spínacím tlačítkem, připojeným mezi +5 V (fázi) a spojnici rezistorů R3 a R4. V našem případě přivádíme do tohoto bodu kladné řídicí napětí z dekodéru IC3. V čem tedy spočívá regulace? Po připojení regulátoru k síti je žárovka vypnuta a přístroj čeká na spouštěcí impuls od senzorového vstupu nebo dekodéru IC3. Krátkým impulsem (<0,4 s) jej aktivujeme a žárovka se rozsvítí plným jasem. Opětovný krátký impuls způsobí vypnutí žárovky. Výkon můžeme regulovat impulsem delším než 0,4 s. Vstup určující průběh regulace je na vývodu



Obr. 1. Schéma zapojení přijímače a regulátoru

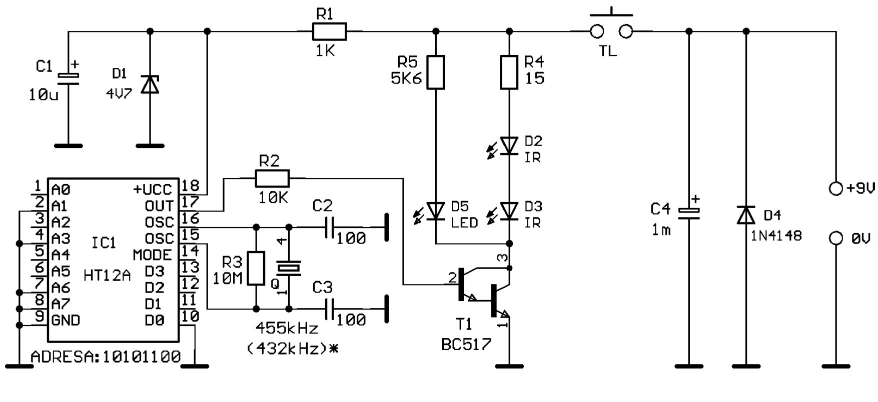
2 IC1. Ten je vyveden spolu s napájecími vývody na konektor JP1. Vstup *2* proto můžeme nechat volný nebo pomocí zkratovacích spojek (jumperů) připojit k některému ze sousedních pinů. Získáme tak tři způsoby - módy - regulace:

Módu A docílíme spojením vývodů B a A konektoru JP1. Po první aktivaci IC1 krátkým impulsem se žárovka rozsvítí naplno. (To platí u všech módů.) Následujícím dlouhým impulsem výkon žárovky snižujeme. Další impuls způsobí opětovné zmenšení výkonu, až dosáhneme minima. Poté se jas žárovky bude zvětšovat, a to při každém dalším impulsu. Po dosažení maxima se cyklus opakuje. V tomto případě si IC1 neukládá informaci o jasu do paměti, po vypnutí a následném zapnutí svítí žárovka naplno.

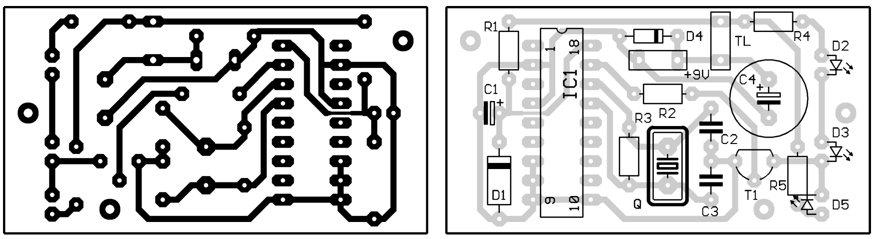
Módu C dosáhneme spojením vývodů B a C JP1. Regulace je nyní obousměrná. Prvním impulsem po aktivaci výkon zmenšujeme, následující impuls vyvolá nárůst výkonu atd. Ani v tomto případě si IC1 neukládá informaci o nastaveném jasu do paměti, proto při vypnutí a opětovném zapnutí rozsvítíme žárovku naplno.

Mód B nastavíme tak, že vstup *2* IC1 zůstane volný. Získáme tak obousměrnou regulaci jako v předchozím případě a navíc se informace o jasu uloží do paměti, takže pokud stmívač vypneme a znovu zapneme, odpovídá jas úrovni, kterou jsme nastavili krátce před vypnutím. Tento způsob regulace bude asi nejvýhodnější. Regulační rozsah je nezávisle na zvoleném módu určen kondenzátorem C6. Použité kapacitě 6,8 nF odpovídá rozsah řízení 148 ° až 40 °. Jako každý fázově řízený regulátor produkuje i naše zařízení silné rušení, které potlačují tlumivka TL a kondenzátor C1. Po připojení regulátoru k síti vzniká proudový náraz, způsobený nabíjením kondenzátorů C1 a C2. K jeho omezení přispívá zejména rezistor R1.

Přijímač dálkového ovládání tvoří IC2 spolu s dekodérem IC3. Obvod IC2 obsahuje přijímací infradiodu, zesilovač a demodulátor, proto na jeho výstupu již dostáváme demodulovaný signál odpovídající vysílanému povelu. Tento signál je však negován. Musíme jej tedy „otočit“ ještě jednou, a to tranzistorem T1. Z jeho kolektoru již budíme vstup dekodéru IC3. Ten porovná adresu, obsaženou v přijatém kódovém slově, s adresou, nastavenou na svých vstupech. V případě souhlasu se na výstupu VT IC3 (vývod *17*) objeví úroveň log. 1, kterou přes D4 a R4 vedeme na vstup *6* IC1. Úroveň H zůstane na výstupu dekodéru po celou dobu přijímání „platných“ kódových slov (se správnou adresou). Kladné napětí na vstupu *6* IC1 má stejné účinky jako dotyk na senzor. Krátký povel od vysílače způsobí – je-li vyhodnocen jako platný – zapnutí či vypnutí spotřebiče, delším povelem regulujeme jeho výkon.



Obr. 2. Schéma zapojení vysílače



Obr. 3 a 4. Deska s plošnými spoji vysílače v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

Přednosti popsaného přijímače jsou jednoduchost a spolehlivost. Dekodér vyžaduje ke své činnosti pouze jediný rezistor s odporem 75 kΩ, připojený mezi vývody *15* a *16*. Tento odpor je třeba přesně dodržet, neboť určuje kmitočet vnitřního oscilátoru dekodéru. Rezistor 75 kΩ se vyrábí v řadě hodnot E24, v běžné řadě E12 nikoli, proto je na desce místo pro dva rezistory s odporem 150 kΩ (R13, R14), spojené paralelně.

Adresa dekodéru je pevně dána; byla zvolena náhodně (10101100), důležitý je soulad adres na přijímací i vysílací straně. Pokud nejsou adresy totožné, dekodér přijaté kódy ignoruje. Tak je dosaženo velké odolnosti přijímače vůči ostatním vysílačům dálkového ovládání i proti jiným zdrojům rušení (záblesky světel z ulice, slunce atd.).

Vysílač dálkového ovládání je osazen integrovaným obvodem HT12A, což je „protikus“ použitého dekodéru HT12D. Tento obvod kromě kódového slova vytváří i nosný signál, jehož kmitočet je odvozen z kmitočtu připojeného rezonátoru vydělením dvanácti. Použijeme-li rezonátor Q s kmitočtem 455 kHz, získáme nosný kmitočet přibližně 38 kHz, který je optimální pro přijímač TSOP1738. Chceme-li zachovat přijímač TFMS5360 (SFH506-36) ze starší konstrukce a nezmenšit jeho citlivost, osadíme rezonátor 432 kHz.

Vysílač je napájen z baterie 9 V. Mezní napětí pro IC1 je pouze 5,5 V. Musíme tedy použít stabilizátor s diodou D1, který zajistí vyhovující napájení obvodu. IC1 se aktivuje přivedením úrovně L na některý z datových vstupů D0 až D3. Jsou-li všechny vstupy v úrovni H (nebo nepřipojeny), zůstává obvod ve stavu pohotovosti s velmi malým odběrem proudu (<1 μA). V našem případě by při nečinnosti IC1 neustále protékal proud asi 4 mA přes D1. Proto je vstup D0 uzemněn trvale a napájecí napětí vedeme přes povelové tlačítko TL. Dioda D4 představuje ochranu při opačně pólované baterii.

Výstupní proud IC1 je třeba dostatečně zesílit, neboť špičkový proud infra LED je řádu stovek mA. K tomu slouží T1, dvojice tranzistorů v Darlingtonově zapojení. Dioda D5 v jeho kolektoru indikuje svým blikáním vysílaný povel. Aby se příliš nezvětšil proud odebíraný z baterie, použil jsem na tomto místě LED s proudem 2 mA, která je díky R6 mírně „podvyživena“. Proud infra LED a tím i dosah vysílače lze řídit změnou R4. Nedoporučuji však jeho velikost zmenšit pod 15 Ω, při tomto odporu prochází diodami střední proud asi 40 mA. Proudové špičky při vysílání způsobují pokles napětí baterie, který může při vysílání z větší vzdálenosti způsobit „vynechávání” regulace. Tento pokles je kompenzován nábojem kondenzátoru C4.

Adresa kodéru IC1 je nastavena shodně s přijímací stranou. Chceme-li ovládat jedním vysílačem více regulátorů, nastavíme u každého přijímače jinou adresu a adresové vstupy IC1 (ve vysílači) propojíme se zemí přes osm mikrospínačů. S jejich pomocí pak můžeme nastavit adresu žádaného přijímače tak, že při sepnutém spínači bude příslušný vstup v úrovni log. 0, při rozepnutém v log. 1. Máme k dispozici osm adresových vstupů, což umožňuje řídit jedním vysílačem až 256 regulátorů.

Několik slov před stavbou

I když je zapojení regulátoru poměrně jednoduché, doporučuji před zahájením stavby změřit připravené součástky, zejména ty, které jsme již dříve někde použili. Zkontrolujeme také obě desky s plošnými spoji. Můžeme se tak vyvarovat nepříjemných překvapení po zapnutí přístroje, neboť např. přerušený spoj či závada diody D2 na desce regulátoru způsobí, že se napětí pomocného zdroje zvětší na několik set voltů a takto spolehlivě zahubíme většinu osazených součástek. Při jakékoli manipulaci s přístrojem nezapomínejme, že většina součástek na desce regulátoru je buď přímo na potenciálu fáze, nebo jen o 5 V níže. Na součástky použité ve vysílači nejsou kladeny žádné zvláštní nároky, můžeme zde s klidným svědomím uplatnit „co šuplík dal“. Jako D5 lze použít i standardní LED, musíme pak zmenšit odpor R5 na 820 Ω. Infra LED jsou typu LD271, popř. LD274, LTE5208 nebo podobné. Integrované obvody řady HT a přijímač TSOP1738 jsou ke koupi u plzeňských firem MeTronix či GES-ELECTRONICS. Mnohem více péče si vyžádá výběr součástek na desce regulátoru. Rezistor R1 musí odolat krátkým, ale vydatným proudovým nárazům v okamžiku připojení regulátoru k síti, musí být proto dimenzován alespoň na 1 W nebo více, sám jsem použil dvouwattový rezistor.

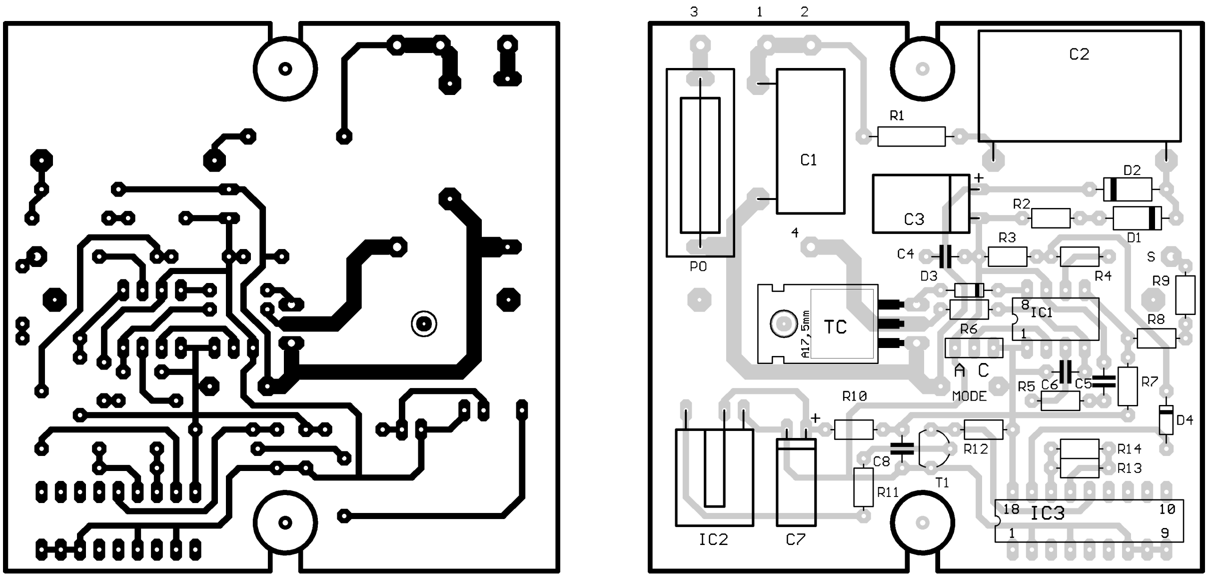
Ostatní rezistory již mohou být běžné miniaturní, např. metalizované 0,6 W, velikost 0207 (podle GM Electronic). Ty se vyrábějí v řadě E24 a mají toleranci 1 %. Lze samozřejmě použít i jiné, vzhledem k velkému provoznímu napětí regulátoru nedoporučuji subminiaturní typy. Kondenzátory C1 a C2 musí být fóliové pro střídavé napětí 250 V nebo větší. U ostatních postačí dovolené napětí alespoň 10 V. O vhodném triaku již bylo pojednáno výše. Obvod SLB0587 je běžně dostupný, nabízí jej např. GM Electronic.

Nejpracnější bude zhotovení tlumivky. Podle [1] nabízí hotovou tlumivku firma PMEC Šumperk pod označením PMEC 225/B. V mém případě skvěle posloužilo toroidní jádro prastaré tlumivky WN 68212 ze zdroje TVP COLOR 110. Toto jádro má vnější průměr asi 35 mm. Původní vinutí jsem odstranil a nové navinul drátem o průměru 0,8 mm, pro proud 2 A stačí i 0,6 mm. Jelikož se toroid při navíjení „prošívá“, neuvádím počet závitů, ale délku drátu - v mém případě to bylo 190 cm včetně rezervovaných 10 cm pro vývody. Kdo nemá možnost získat toroidní jádro podobným způsobem, může je objednat u firmy JD+VD Horní Počernice.

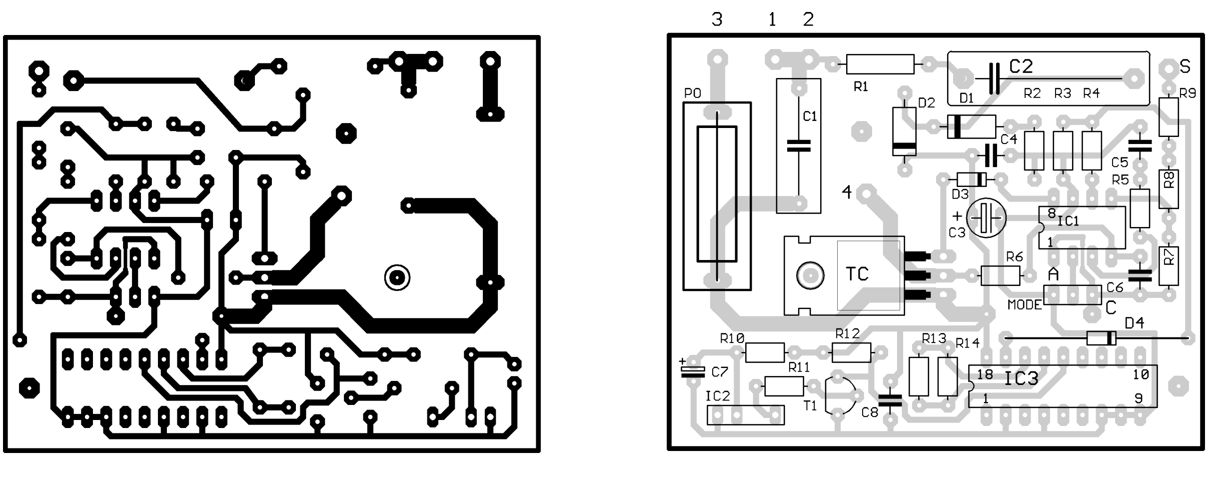
Stavba a oživení regulátoru

Při stavbě doporučuji následující postup. Nejprve osadíme desku vysílače. Poté ji připojíme ke zdroji s proudovou pojistkou a do jedné napájecí větve zapojíme miliampérmetr přepnutý na rozsah 200 mA. Dokud nestiskneme tlačítko, je odebíraný proud nulový. Může se stát, že ihned po připojení reaguje proudové omezení zdroje a ampérmetr ukazuje několik set mA. V tom případě je buď otočena polarita napájecího napětí, nebo C4 či D4.

Po stisku tlačítka by měl být odebíraný proud kolem 40 mA a dioda D5 začne blikat. Není-li tomu tak, změříme nejprve napájecí napětí IC1 (4,7 V), dále kontrolujeme rezonátor Q - ten je choulostivý na hrubé mechanické otřesy a často se poškodí po pádu vysílače na zem - ověříme si též polaritu a stav tranzistoru, LED a IR diod.



Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji regulátoru (varianta A) v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce



Obr. 7 a 8. Deska s plošnými spoji regulátoru (varianta B) v měřítku 1:1 a rozmístění součástek na desce

Po oživení vysílače začneme s osazováním desky přijímače a regulátoru. Osadíme všechny součástky kromě integrovaných obvodů. Poté připojíme síťovou žárovku, tlumivku a přívodní kabel, jehož vidlici zasuneme do zásuvky. Máme-li možnost, použijme raději oddělovací transformátor. Žárovka by nyní neměla svítit. Svítí-li, je zřejmě proražen triak nebo kondenzátor C1.

Změříme napětí na kondenzátoru C3. Zde by mělo být 5 V ±0,2 V. Není-li, zkontrolujeme přívod, žárovku, pojistku a součástky pomocného zdroje R1, R2, C2, C3, D1, D2, samozřejmě až po odpojení od sítě! Je-li napětí pomocného zdroje v pořádku, odpojíme regulátor, vybijeme kondenzátory C1 až C3, osadíme IC1, zvolíme regulační mód a jako náhražku senzoru použijeme kousek pocínovaného plechu nebo kuprextitu. Dbáme, aby přívod k senzoru nebyl příliš dlouhý – max. 8 cm. Jinak by hrozilo samovolné spouštění regulátoru vlivem naindukovaného brumového napětí.

Poté regulátor připojíme přímo k síti; s oddělovacím transformátorem by senzorové ovládání nepracovalo. Po krátkém dotyku na senzor by se žárovka měla rozsvítit naplno. Vyzkoušíme regulaci jasu delším dotykem na senzor; pak můžeme následným krátkým dotykem přístroj vypnout. Aktivuje-li se samovolně regulátor, budeme muset zkrátit přívod k senzoru nebo zmenšit odpor rezistoru R7. Někdy pomůže jen prosté podložení senzorové plošky dobře izolujícím materiálem.

Pokud senzor nereaguje, ověříme nejprve správné připojení fázového a nulového vodiče (to bývá nejčastější chyba), připojení tlumivky, napájecí napětí IC1 a součástky kolem něj. Jakmile senzorové ovládání pracuje, osadíme IC2 a IC3 a přístroj znovu zapneme. Nyní již můžeme vyzkoušet ovládání s připraveným vysílačem. Díky jednoduchosti pracuje přijímač obvykle na první zapojení. Není-li tomu tak, zkontrolujeme nejprve napětí baterie ve vysílači, poté napětí na napájecích vývodech IC2 a IC3. Dále měříme napětí na vývodu *17* IC3 za současného vysílání povelu. Pokud je přijímač i dekodér v pořádku, je na zmíněném vývodu dekodéru napětí +5 V. Dekodér nereaguje při rozdílu adres na vysílací a přijímací straně; pozor na přerušené spoje u adresových vstupů! V případě potíží změříme též odpor „časovacího“ rezistoru v dekodéru a při výraznější odchylce od 75 kΩ jej vyměníme.

Mechanické provedení a použití přístroje

Mechanické provedení ponechám zcela na úvaze, možnostech a šikovnosti každého konstruktéra. Vysílač můžeme umístit do plastové krabičky KPDO1, jejíž design odpovídá běžným dálkovým ovladačům. Pro tuto krabičku je také navržena deska s plošnými spoji. Při umístění desky do uvedené krabičky je nutno vysoký kondenzátor C4 „položit“ do volného prostoru nad R4, aby bylo možno krabičku bez problémů zavřít. Na obr. 3 je deska s plošnými spoji vysílače ze strany součástek, na obr. 4 rozmístění součástek na desce.

Mechanické provedení regulátoru je podřízeno jeho zamýšlenému použití. Může být trvalou součástí světelného okruhu, pak bude nejlepší umístit jej do uzavřené instalační krabice. Pro tento účel je navržena varianta A desky s plošnými spoji, viz obr. 5 a 6. Většina součástek je umístěna naležato. Na desce je místo i pro malý chladič triaku, pozor však na jeho výšku. Svými rozměry vyhovuje např. typ DO1 nebo DO2 (GM Electronic). Rovněž pojistkové pouzdro nesmí být příliš vysoké. Tlumivka TL je umístěna vně krabičky na její zadní stěně. Podrobný návod k této montáži včetně nákresů mechanických dílů poskytuje literatura [1]. Regulátor připojíme do rozvodu místo spínače. Nejprve zjistíme, kterému z vodičů odpovídá fáze a který vede k žárovce. Fázi připojíme k bodu *3* na desce regulátoru, „odchozí“ vodič k bodu *1*, vývodům tlumivky přísluší body *2* a *4*.

Jinou možností je přenosná verze regulátoru – můžeme jej i s tlumivkou umístit do plastové krabičky vhodných rozměrů. Místo naznačené žárovky (viz obr. 1) zapojíme síťovou zásuvku, kterou umístíme na vrchu krabičky. Pro senzor a IR přijímač je dostatek místa na předním panelu. Pokud to výška krabičky dovoluje, lze regulátor sestavit na menší desce podle obr. 7 a 8 (varianta B). Všechny součástky kromě triaku jsou osazeny nastojato.

Závěr

Popsaný regulátor je velmi jednoduchý, při pečlivé práci a dobrých součástkách funguje „na první zapojení“. Dosah vysílače jsem prověřil v chodbě dlouhé zhruba 10 metrů, na jejímž druhém konci byl umístěn přijímač. Ovládání pracovalo bez závad. Škoda, že jsem neměl k dispozici delší chodbu.

Možnosti integrovaných obvodů HT12A a HT12D nejsou v tomto zapojení plně využity, pomocí některého z volných výstupů HT12D lze např. současně s ovládanou zátěží zapnout či vypnout jiný spotřebič atd. Při vlastním návrhu desky s plošnými spoji je třeba věnovat pozornost rozvodu pomocného napětí 5 V. Napájecí vývody integrovaných obvodů musíme připojit až za „silové spoje“, kterými teče proud zátěže. Díky tomuto proudu se totiž ve zmíněných spojích indukuje rušivé napětí, jehož důsledkem je nestabilita či ztráta funkce regulačního obvodu (při aktivaci senzoru žárovka jen slabě bliká). Uvedený problém nevznikne, pokud napájecí napětí použitých IO odebereme až za elektrodou A1 triaku a nebudou-li spoje rozvádějící napájení příliš dlouhé.

Seznam součástek

(Rezistory metalizované 0,6 W vel. 0207 apod., není-li uvedeno jinak)

Vysílač

R1	1 kΩ
R2	10 kΩ
R3	10 MΩ
R4	15 Ω
R5	5,6 kΩ
C1	10 μF/16 V, elektrolyt.
C2, C3	100 pF, keramický
C4	1 mF/16 V, elektrolytický
D1	BZX83V004.7
D2, D3	LD271 (LD274, LTE5208)
D4	1N4148
D5	LED červená 2 mA
T1	BC517
IC1	HT12A
Rezonátor	455 kHz - pro TSOP 1738 432 kHz - pro TFMS 5360
TL	spínací tlačítko

přívodní kontakty k baterii 9 V 1 ks
plastová krabička KPDO1 1 ks

Přijímač a regulátor

R1	560 Ω/ 2W
R2	10 Ω
R3	120 kΩ
R4	470 kΩ
R5	330 kΩ
R6	1,2 MΩ
R7	2,2 MΩ
R8, R9	4,7 MΩ
R10	220 Ω
R11, R12	10 kΩ
R13, R14	1x 75 kΩ nebo 2x 150 kΩ
C1	68 nF/250 V~
C2	220 nF/250 V~
C3	220 μF/10 V, elektrolyt.
C4, C5, C8	100 nF, keramický
C6	6,8 nF, keramický
C7	10 μF/10 V, elektrolyt.
D1	1N4007
D2	BZX85V005.6
D3, D4	1N4148
T1	BC547
TC	TIC206M (KT803/600)
IC1	SLB0587
IC2	TSOP1738 (TFMS 5360, SFH506-36)
IC3	HT12D
PO	2 AF
TL	viz text

lámací konektorové kolíky 2,54 mm 3 ks
zkratovací propojka 1 ks
pájecí piny do desky s pl. spoji 5 ks
pojistkové pouzdro do desky s pl. spoji 1 ks
instalační krabice typ 6480-10 + víčko 6483-10 nebo plastová krabička řady KP apod. 1 ks
chladič, např. typ DO1 nebo DO2 (GM) 1 ks

Literatura

[1] *Kanderka, V.:* Senzorový a diaľkovo ovládaný spínač a regulátor osvetlenia. AR A8/95.
[2] *Meca, P.:* Dálkové ovládání s vyšší bezpečností. AR A3/98.

Impulzní nabíječka olověných akumulátorů

Roman Dorotík

V odborných časopisech již bylo publikováno velké množství různých nabíječek olověných akumulátorů. Také já bych rád přidal jednu jednoduchou konstrukci impulzní nabíječky, ke které mne přivedly občasné problémy s ranním startováním vozu z minulé zimy.

Technické údaje

Výstupní napětí: 14,5 V s PWM modulací.
Regulace PWM: 10 až 90 %.
Výstupní proud: 0 až 6 A.
Proudová pojistka: 2 až 6 A.
Odběr ovládací části: max. 80 mA.
Indikátor stavu dobití: 10,5 V, 12,3 V, 13,8 V.
Vypnutí nabíječky po dobití: 14,0 V.

Popis zapojení

Nabíječka je konstruována k impulznímu dobíjení olověných akumulátorů konstantním napětím.

Zapojení se skládá ze tří částí. První je výkonová část nabíječky. Je složena z usměrňovacího můstku D1 až D4, z kapacitního filtru s indikací zapnutého stavu, z výkonového spínače Q1 a ochranné diody D11. Dioda D11 slouží jako ochrana při náhodném přepólování.

Druhá část je řídicí a tvoří ji časovač MC1455 (IO1, CMOS verze časovače 555) se spínacím tranzistorem Q3, stabilizátorem IO2 a přilehlými součástkami. Její funkcí je vytvořit PWM signál pro řízení výkonového spínače v první části. Třetí část je složena ze čtyř komparátorů IO4, svítivých diod D15 až D17, tranzistoru Q5 s rezistory R5, R30, R31, RT1 a stabilizátoru IO3. Tato část zajišťuje indikaci stavu dobití, vypnutí nabíječky po dobití a proudovou ochranu. Tuto ochranu tvoří snímací rezistor R5, potenciometr RT1 a tranzistor Q5. Pro případ jemnějšího nastavení proudového omezení můžeme připojit do série s potenciometrem RT1 rezistor Rx s odporem max. 100 Ω. Jak je patrné ze schématu, je toto zapojení poměrně jednoduché a nenáročné.

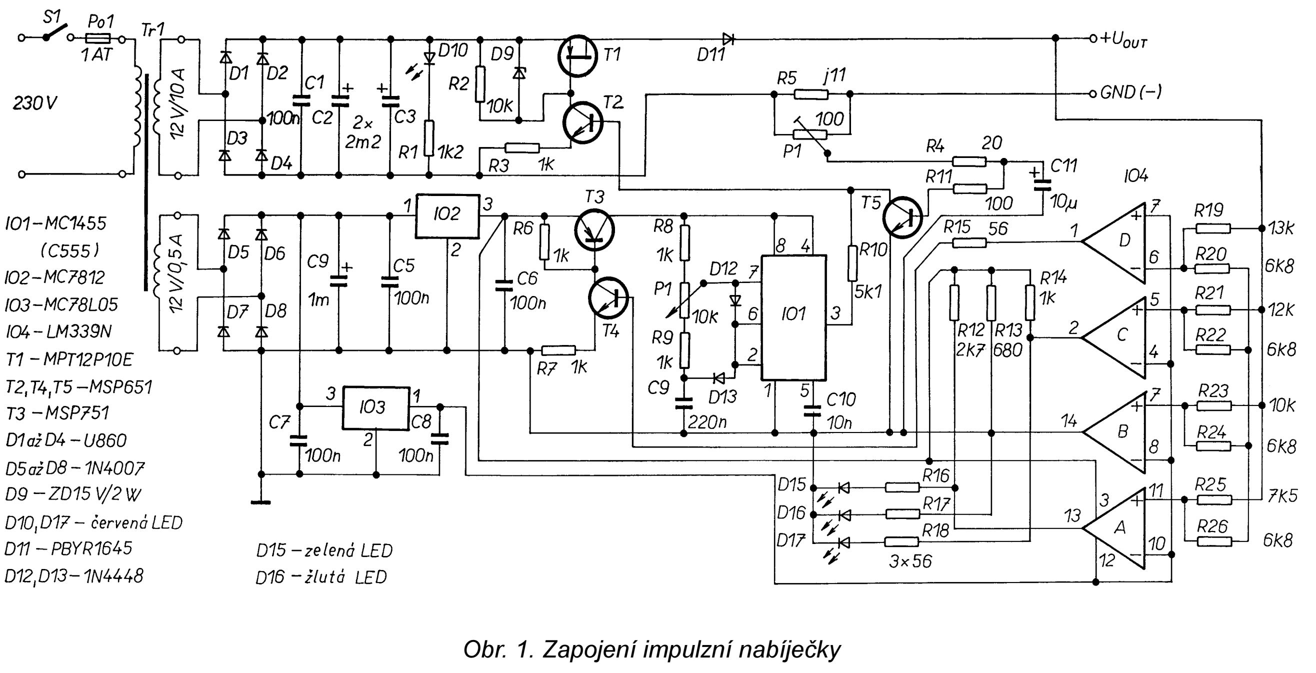
Nabíječka pracuje s kmitočtem 500 Hz, který lze jednoduše zvýšit nebo snížit změnou kapacity C9. Také můžeme změnit rozsah regulace PWM ze stávajících 10 až 90 % na asi 3 až 98 % změnou odporu „dorazových“ rezistorů R8 a R9. Jejich odpor by neměl být menší než 100 Ω. Samozřejmě se při změně odporu těchto rezistorů také změní kmitočet výstupního napětí.

Indikátor dobití má tři stupně. Tyto stupně jsou nastaveny:
LO – červená – 10,5 V,
MID – žlutá – 12,3 V,
HI – zelená – 13,8 V.
Čtvrtý komparátor ovládá spínací tranzistor Q3. Tento tranzistor má za úkol po nabití baterie vyřadit z funkce IO1 a tím vypnout spínač Q1 a zastavit nabíjení. Napětí, při kterém se nabíjení vypne, je nastaveno na 14 V. Všechny úrovně napětí pro komparátory lze nastavit podle potřeb uživatele změnou odporu rezistorů v děličích na vstupech komparátorů.

Konstrukce

V konstrukci jsem použil polovodičové součástky firmy ON Semiconductor. Součástky jsou osazeny na jednostranně plátované desce s plošnými spoji o rozměrech 75x179 mm. Při pájení vývodů součástek dbáme na to, aby nevznikly studené spoje a případné zkraty na plošném spoji. Veškeré výkonové polovodiče připevňujeme k chladiči izolovaně. Před vlastním oživováním je dobré překontrolovat správné rozmístění a orientaci všech polovodičových součástek a kondenzátorů a také odizolování výkonových polovodičových součástek. Některými spoji prochází velký proud, ty je třeba přelít cínem, případně na ně připájet naplocho kus vodiče, aby se zvětšil jejich průřez. Při propojování dílů nabíječky uvnitř krabičky a při výrobě nabíjecích kabelů dbáme na to, aby průřezy kabelů byly odpovídající protékajícímu maximálnímu proudu. Odpor propojovacích kabelů je třeba snížit na minimum.

Kompletní a oživenou nabíječku i s transformátorem uložíme do krabičky. Použil jsem krabičku o rozměrech 230x200x85 mm s větracími otvory v zadní části. Samozřejmě, že může být použita jakákoliv jiná krabička v rámci možností konstruktéra.



Obr. 1. Zapojení impulzní nabíječky

Transformátor

Jelikož je nabíječka napájena ze síťového transformátoru, je nutno si tento transformátor nejprve opatřit. Technické parametry transformátoru jsou následující:

Jádro: plechy EI 0,35 mm, 32 x 40 mm, P = 150 VA.

Primární vinutí: 580 z Cu lakovaným drátem Ř 0,475 mm (230V).

Sekundární vinutí 1: 34 z Cu lakovaným drátem Ř 0,6 mm (12 V/0,5 A).

Sekundární vinutí 2: 34 z Cu lakovaným drátem Ř 2,0 mm (12 V/10 A)

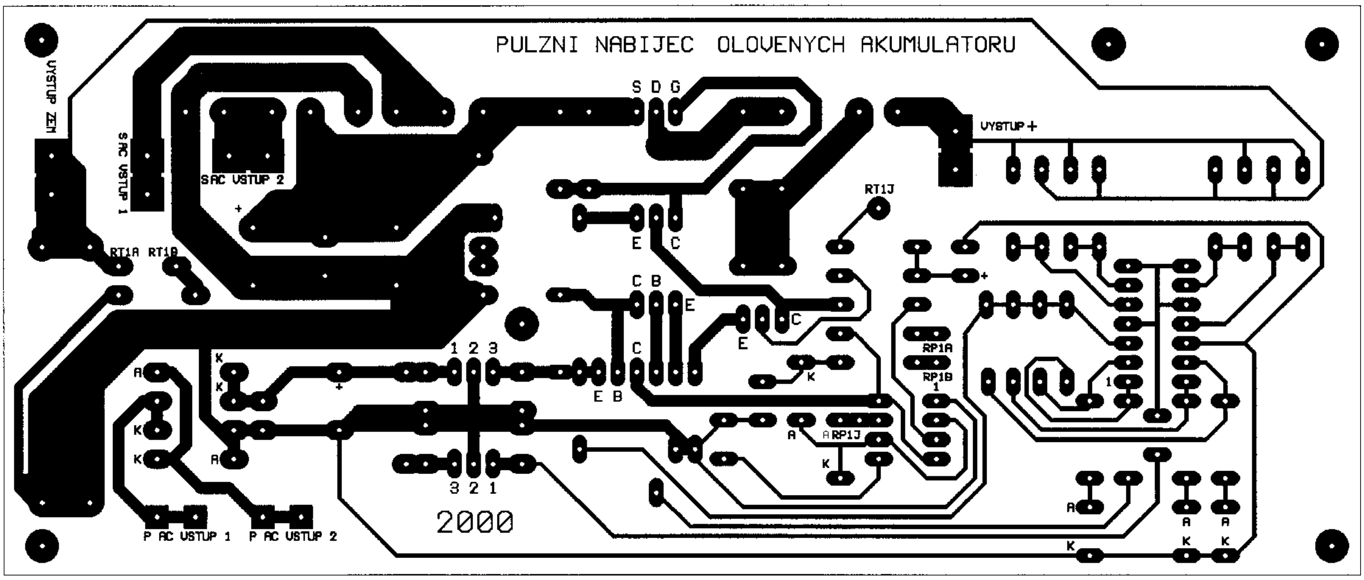
Seznam součástek

R1	1,2 kΩ
R2	10 kΩ
R3, R6, R7, R8, R9, R14	1 kΩ
R4	20 Ω
R5	0,11 Ω/6 W
R10	5,1 kΩ
R11	100 Ω
R12	2,7 kΩ
R13	680 Ω
R15, R16, R17, R18	56 Ω
R19	13 kΩ
R20, R22, R24, R26	6,8 kΩ
R21	12 kΩ
R23	10 kΩ
R25	7,5 kΩ
RT1	100 Ω/A
RP1	10 kΩ/A
C1, C5, C6, C7, C8	100 nF
C2, C3	2200 μF/50 V
C4	1000 μF/50 V
C9	220 nF
C10	10 nF
C11	10 μF/25 V, tantal.
Q1	MTP12P10E
Q2, Q4, Q5	MPS651
Q3	MPS751
D1 až D4	U860
D5 až D8	1N4007
D9	ZD 15 V/2 W
D10, D17	červená LED
D11	PBYR1645 (Shottky)
D12, D13	1N4448
D15	zelená LED
D16	žlutá LED
IO1	MC1455
IO2	MC7812
IO3	MC78L05
IO4	LM339N
PO1	250 V/1 AT
SW1	250 V/3 A
transformátor	viz text, P: 230 V S:12 V/10 A + 12 V/0,5 A

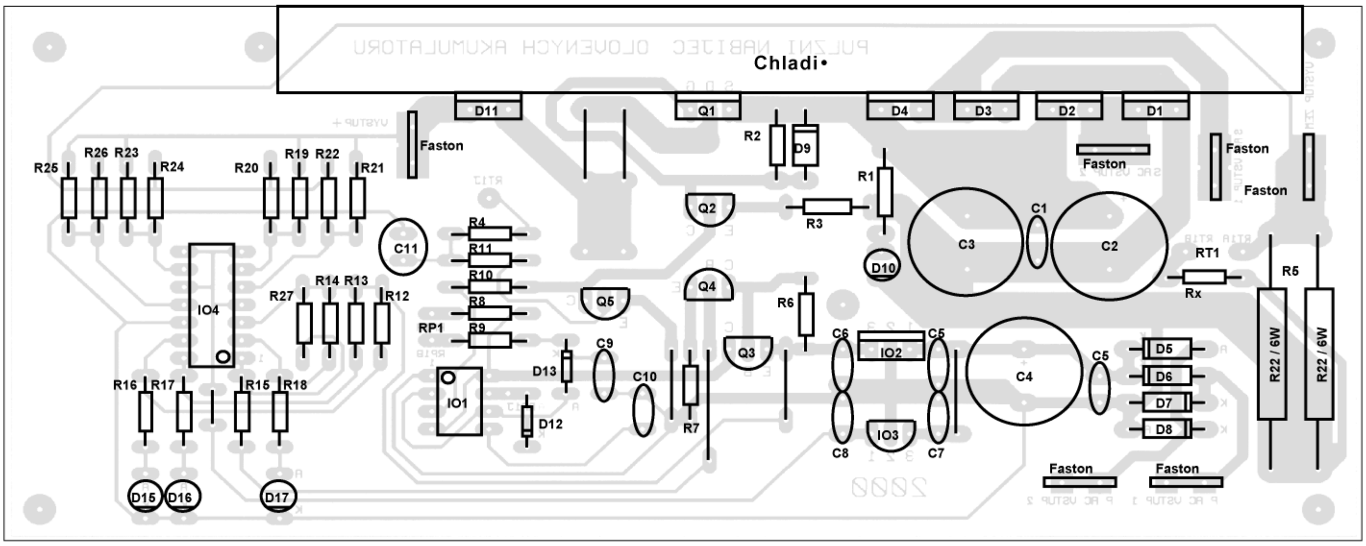
6x FASTON vidlice do desky s pl. spoji kolmý

Chladič černěný 150x50x25 mm

Poznámka: Ke komerčním účelům lze použít pouze s písemným souhlasem autora!



Obr. 2. Deska s plošnými spoji pro impulzní nabíječku v měřítku 1 : 1



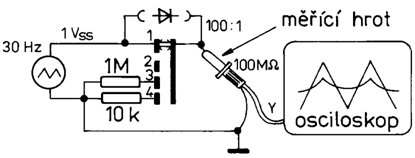
Obr. 3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

Lineární usměrňovače signálů

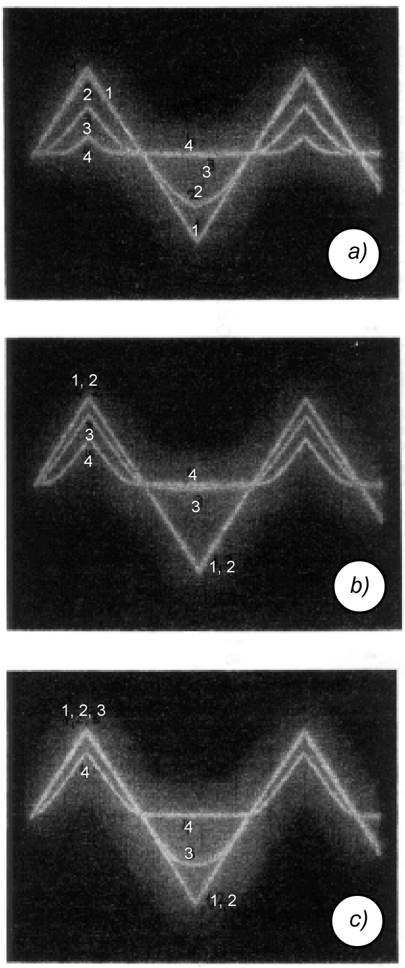
Podle příspěvku Dipl. Ing. Detlefa Burcharda, který byl otištěn v časopise UKW-Berichte č. 2 a 3 v roce 1994 zpracoval Ing. Jiří Peček, OK2QX. Uvedená problematika u nás dosud prakticky nebyla uceleně vydána tak, aby byla přístupná širšímu okruhu radioamatérů.

Předmluva

Lineární usměrňovače mají význam všude tam, kde výstupní hodnota proudu v určitém zapojení (lhostejno, zda střední či okamžitá) je úměrná vstupní hodnotě měnícího se proudu. Každá taková úměrnost je v praxi zatížena určitou chybou a konstruktér se musí snažit o to, aby tato chyba byla co nejmenší. Příkladně odchylka s hodnotou asi 1 % je vyhovující u osciloskopů, běžných měřicích přístrojů, ale v digitálních obvodech je požadována odchylka o řád menší: žádoucí je přesnost 0,1 % a platí zde, že čím větší přesnost, tim lépe.



Obr. 1. Zapojení k testování diod při různých zatěžovacích odporech



Obr. 2. Oscilogramy při měření 1N4148 (a), BA481 (b) a AAZ18 (c). Čísla u křivek odpovídají jednotlivým pozicím přepínače v obr. 1

Jedním z nejjednodušších usměrňovacích prvků je polovodičová dioda. V prvé části se budeme zabývat použitím diod v takových usměrňovacích obvodech, které kromě diod obsahují ještě další pasivní prvky. Pochopitelně, že lepší výsledky dávají obvody s dalšími aktivními prvky, obvody, ve kterých třeba ani žádnou diodu nenajdeme, ale ty budou obsahem až druhé části tohoto pojednání. Vždy jsou uvedeny příklady zapojení a celý příspěvek je psán bez použití matematiky. Pro větší názornost jsou v některých částech použity oscilogramy.

Úvod

Usměrňování signálů potřebujeme např. při měření střídavých napětí a demodulace AM a FM signálů, přičemž u druhých je ještě potřebný referenční rezonanční obvod. Přístroj k měření modulace obsahuje proto dva usměrňovače, jeden pro demodulaci a druhý k měření modulace. Kmitočtové rozsahy vf nosné a modulačního signálu se přesahují. V nízkofrekvenčních nosných systémech může být 10 kHz nosný kmitočet stejně, jako modulační. 4 MHz může být taktovací kmitočet datového signálu stejně, jako nosný kmitočet krátkovlnného vysílače.

Budeme tedy potřebovat usměrňovače, pracující od 10 Hz až do oblasti 10 GHz a stěží někdo může předpokládat, že tak široký kmitočtový rozsah obsáhne nějaké jednoduché zapojení usměrňovače či demodulátoru. Usměrňovače, které pracují s nabíjecím kondenzátorem a poskytují nám střední, efektivní či špičkovou hodnotu, jsou k demodulaci využitelné pouze tehdy, jestliže se dá předpokládat mezi nejvyšším modulačním kmitočtem a nosným kmitočtem dostatečný odstup. Ovšem existují druhy usměrňovačů, které předvídají změny momentálního stavu, a takové nějaký odstup nepotřebují.

Pro úplnost je třeba dodat, že digitální zpracování rovněž nevyžaduje žádné kmitočtové odstupy. Tato skutečnost ovšem není v protikladu k tomuto příspěvku. Matematické zpracování naznačené problematiky lineárních usměrňovačů je těžké, a proto chci vyzkoušet, zda je možné se bez matematiky úplně obejít.

Přesnost

Ke zpětnému získání akustického signálu z modulované nosné je potřebná jen malá přesnost. Odchylka strmosti křivky usměrňovače od přímky o 10 % nedává prakticky žádný slyšitelný rozdíl, uchem nejsou malé nelinearity postřehnutelné. Ještě méně je choulostivá PAM demodulace, kde všechno mimo šumovou úroveň je vyhodnocováno jako značka, zbytek jako mezera. Ovšem pro měření potřebujeme přesnost podstatně vyšší.

Z historického hlediska - hlavně proto, že ručkové přístroje měly vždy určité tření, které různě ovlivňovalo odečítaný výsledek, udávala se vždy přesnost v procentech z koncové hodnoty stupnice. To má opodstatnění dokonce i nyní v době digitálního zobrazení, neboť údaj, který udává takový přístroj, je zatížen chybou způsobenou tím, že digitální stupnice má konečný počet číslic a nezobrazí hodnotu mezi sousedními číslicemi - příklad: u čtyřmístného displeje údaj 123,8 může znamenat hodnotu 123,77 nebo 123,84. Nemá tedy smysl, aby usměrňovací prvek byl podstatně přesnější, než je schopnost rozlišení displeje. Pro analogové přístroje je tedy dostačující přesnost 1 % a pro obvyklé digitální zobrazení je přesnost 0,1 % lepší, než schopnost takový údaj zobrazit.

Teplotní závislost

Jako všechny polovodičové prvky, jsou i diody teplotně závislé. Teplotní koeficient v kvadratické oblasti charakteristiky znamená přídavnou chybu s velikostí asi 0,3 %/K, která rychle klesá v lineární oblasti. Přesné nebo velmi precizní měření by tedy nemělo probíhat na volném prostranství ve sněhové bouři nebo za poledního slunce. Ovšem pro většinu přístrojů je teplotní rozmezí 18-28 °C zcela vyhovující, v něm hodnoty u kvadratických usměrňovačů odpovídají skutečnosti a u lineárních to platí tím spíše.

Kmitočtový rozsah

Nemůžeme nikdy mluvit o přednosti, jestliže měřicí přístroj má podstatně větší kmitočtový rozsah, než jaký potřebujeme k vlastnímu měření. Platí zde spíše - ne více, než je třeba. Jinak se nám může stát, že např. při obyčejném monitorování síťového napětí nám bude přístroj ukazovat v blízkosti středovlnného vysílače výslednou hodnotu ovlivňovanou signálem z tohoto vysílače. A musíme hned poznamenat, že není jednoduché propustit jen žádané signály bez ovlivnění jejich amplitudy a naopak ty nežádoucí maximálně potlačit.

Podle kmitočtového rozsahu se používají nejrůznější aktivní, *LC* nebo koaxiální filtry. Jedno je vždy důležité a prosím nezapomínejme na to! Kondenzátor na vstupu detektoru pomůže k tomu, abychom neměřili spolu s modulačním signálem i nějaký stejnosměrný signál. Mnoho multimetrů takový vstupní kondenzátor postrádá a uživatelé si pak ani neuvědomují, že získávají nevěrohodné údaje.

Diody

Z mnoha druhů běžně dostupných diod vybereme tři, abychom si znázornili, jak jejich výběr může ovlivnit výsledek. ⇨

Vybereme jeden typ germaniové hrotové diody, jeden typ křemíkové Schottkyho a křemíkové plošné diody. Mají přibližně stejné údaje pro průchozí proud a kapacitu v nepropustném směru.

Jak vypadá výsledek, pokud použijeme měřicí přípravek podle obr. 1, ukazují oscilogramy na obr. 2. Měly by být znatelné celkem 4 křivky, ale vyjma určitých částí v obr. 2a vidíme jen tři a ty mají dokonce u každé diody jiný průběh. Na obr. 2a je při změně zatěžovacího odporu velmi znatelná změna napětí. Úbytek napětí se pohybuje v rozmezí 40 až 400 mV. Průchozí proud v závěrném směru je pro nejvyšší zatěžovací odpor velký. Na obr. 2b není při velkém zatěžovacím odporu vůbec znatelný usměrňovací efekt. Ovšem pokles napětí je při 10 MΩ a 10 kΩ 100/200 mV. Když se ale podíváme na křivky v obr. 2c, zjistíme, že usměrňovací efekt je zřetelný a napěťový pokles je jen asi 120 mV.

Shrneme-li tyto poznatky, můžeme směle prohlásit, že žádná z usměrňovacích diod nemá vlastnosti, které bychom potřebovali. V propustném směru nejsou dosti vodivé a naopak v nepropustném směru jsou částečně vodivé.

Podívejme se na charakteristiky použitých diod, máme je na obr. 3. Bohužel jim chybí delší lineární oblast v blízkosti nuly. Tam je dioda nejlépe popsána jako činný odpor - pro AAZ18 je to 100 kΩ, pro BA 481 3 MΩ a pro 1N4148 100 MΩ. Pochopitelně s nějakým zakřivením ale musíme počítat a podrobnějším rozborem bychom zjistili, že průběh je zde spíše kvadratický.

Ve zobrazení podle Burcharda je názornost ještě lepší. Překročíme-li pro danou diodu specifické závěrné napětí, proud v závěrném směru strmě stoupá. Tato oblast vykazuje velké rozdíly nejen u diod různého provedení, ale i u jednotlivých exemplářů diod stejného typu. V propustném směru jsou křivky v oblasti nad $2U_T$ velmi strmé, takže tuto oblast je vhodnější znázorňovat jako na obr. 4 v logaritmicko-lineárním měřítku. Rozdíly jsou zde markantní. Křivky jsou v rozsahu prakticky dvou proudových dekád téměř paralelní.

Můžeme též celkem jednoznačně odečíst rozdíly v odporu v průchozím směru, u 1N4148 je největší. Na horizontální stupnici můžeme také odečíst rozdíl napětí, který je zde asi 150 mV. V oblasti nuly je odstup křivek asi 1,5 proudové dekády, úroveň závěrného napětí je vzdálená asi o jednu dekádu. Z toho můžeme usoudit, že kvalita usměrnění - - jako poměr průchozího k závěrnému proudu v exponenciální oblasti křivek je u germaniové asi 10x větší než u Schottkyho diody a 100x větší než u křemíkové diody. To ovšem platí pro měřené vzorky.

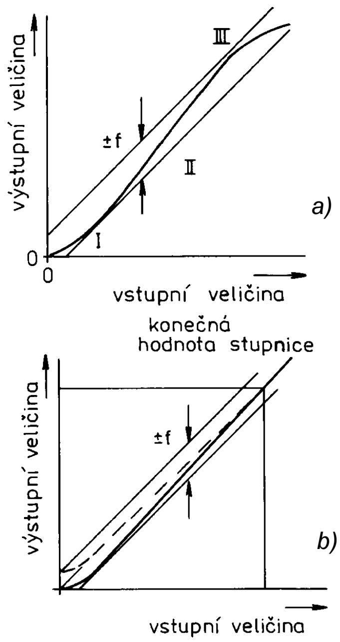
Když vezmeme v úvahu, pro jak ohromný rozsah průchozích proudů se např. vyrábějí Schottkyho diody, pak v určitých případech můžeme zjistit lepší usměrňovací efekt u křemíkové než u germaniové diody a mimoto je třeba brát v potaz i kapacitu, zotavovací dobu, ev. indukčnost, která u vysokých kmitočtů hraje nemalou roli.

Převodní charakteristiky

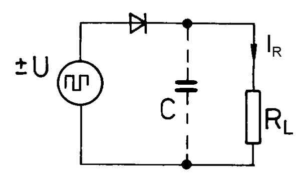
Obecně vzato, usměrňovač bude mít vlastnosti vyjádřené grafem na obr. 5a. Oblast v okolí I se označuje jako oblast s kvadratickou charakteristikou usměrnění, oblast v okolí III a dále za ohybem charakteristiky je také nepoužitelná. Dokonce ani celý prostor přímky v oblasti označené II nelze plně využít, neboť výrobní tolerance působí na posun ohybu jak v oblasti I směrem vzhůru, tak v oblasti III směrem dolů. Žádaná velikost výstupního proudu (např. 100 μA) se nastaví při požadovaném vstupním napětí (řekněme 5 V) a pak získáváme průběh křivky, který je znázorněn na obr. 5b čárkovaně. Tím se chybové pásmo zúží na polovinu a korekci v nule (odchylka v dolním ohybu čárkované čáry od plné) můžeme provést u ručkových přístrojů přímo nastavením na mikroampérmetru nebo také nastavením předpětí na diodě. Zručná obsluha dokáže takovou chybu prakticky eliminovat a jak to dokázat, je popsáno dobře v [1].

Odhad chyby

Největší chyba v převodu napětí/ /proud ±f (a to jak relativní, tak absolutní) vzniká v místě, které je na obr. 5b označené šipkou. Je to hodnota f vynásobená konečným údajem stupnice. Výstupní veličina již musí mít kladnou nenulovou hodnotu, která činí odhadem asi 0,2 až 0,5násobek f vynásobený nejvyšší hodnotou na stupnici. Obr. 4 dává informaci o velikosti vstupního napětí, při kterém takový proud teče. Toto napětí, vynásobené převrácenou hodnotou f, dává nejmenší možný měřený rozsah s chybou f.



Obr. 5. Obecná převodní charakteristika usměrňovače a) a její vylepšení b) (viz text)

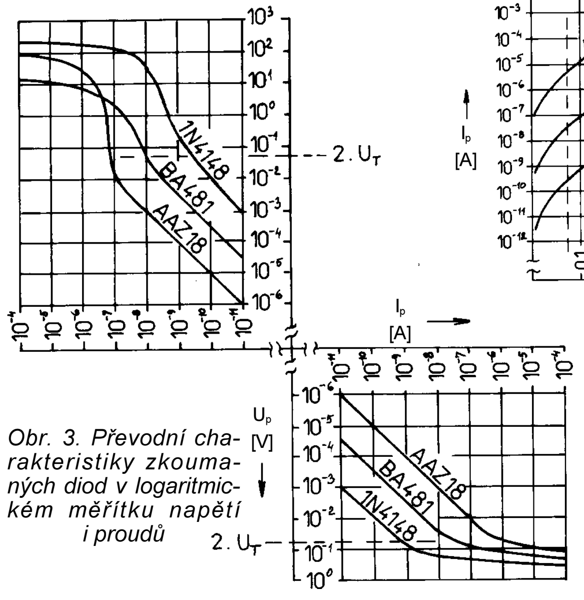


Obr. 6. Náhradní schéma usměrňovače pro dimenzování prvků

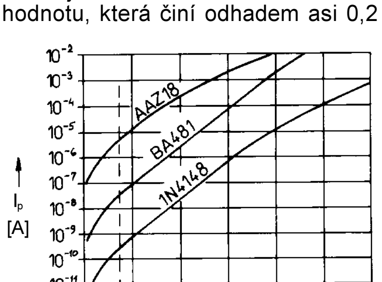
Zapojení, které je na obr. 6, pomůže při návrhu. Nechť má vstupní signál pravoúhlý tvar a kondenzátor C není zapojen. Potom při jedné půlvlně protéká přes R_L průchozí proud, při druhé proud v závěrném směru. Rozdíl mezi nimi je usměrněný proud I_R. Závěrný proud musí být v oblasti daleko pod f x I_R.

Vezměme konkrétní případ: usměrňovač s přesností 1 % pro přístroj s rozsahem 100 μA potřebuje s Ge diodou asi 4 V, se Schottkyho diodou asi 15 V a s Si diodou asi 30 V pro plnou výchylku. Při měření špičkových hodnot v modelovém případě znázorněném na obr. 6 budeme uvažovat i kondenzátor C a úzké kladné i záporné přicházející impulsy. Požadavek na nabíjecí dobu bude 1 až 5 % z celkové doby trvání kladného napětí. Závěrné napětí na diodě pak ovšem bude mít dvojnásobnou hodnotu (U + U_C), a to nejen pokud se týče měřeného napětí, ale také času! Proud v závěrném směru tedy bude větší a potrvá déle. Průchozí proud bude 100 až 20x I_R podle toho, jaký bude klíčovací poměr impulsů v procentech. Když to vše vezmeme v úvahu, pak vychází nejmenší možný rozsah s Ge diodou 7 V při přesnosti 5 %, příp. 13 V při 1 %. S jinými diodami se dostáváme ještě do vyšších napěťových oblastí, a to tím vyšších, čím budeme vyžadovat větší přesnost.

(Pokračování)



Obr. 3. Převodní charakteristiky zkoumaných diod v logaritmickém měřítku napětí i proudů



Obr. 4. Větší názornost dává zobrazení s lineárně vynášeným napětím

PC HOBBY

INTERNET - SOFTWARE - HARDWARE

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10

http://jansfreeware.com



JANS FREEWARE

Z komerčních softwarových aplikací, které zabírají na pevném disku desítky megabajtů a potřebují ke své funkci výkonný počítač a rozsáhlou operační paměť RAM, využijeme obvykle ke své domácí práci jen zlomek všech funkcí a vymožeností, které poskytují. Jejich cena je přitom v dnešní době srovnatelná s cenou počítače; jejich případné nelegální kopírování je trestné a měli bychom se mu vyhnout. Řešení je ve volně šířeném softwaru – tzv. *freewaru*. Na Internetu (a na mnoha různých sbírkách na CD-ROM) jsou k dispozici mnohdy velice kvalitní programy s mnoha podobnými funkcemi, jsou obvykle mnohem méně náročné na prostředky počítače a můžete s nimi bez obav pracovat – jsou legálně zdarma.

Mnoho uživatelů dnes již bere zřetel i na to, jak si program na počítači „počíná“ – zda se musí instalovat, zda přidává nějaké další soubory do adresáře Windows, zda zapisuje něco do tzv. *Registry*, kolik zabere místa na pevném disku. Jsou to všechno hlediska související s jakousi „ekologií“ na vlastním počítači, vhodná k udržení přehledného, transparentního a dobře ovladatelného programového vybavení, které „nezanáší“ operační systém.

Chtěli bychom vás proto seznámit s freewarovou produkcí jednoho holandského programátora – jeho programy splňují většinu výše uvedených požadavků, jsou jednoduché, spustitelný program je obvykle v jediném souboru o velikosti 400 až 1200 kB, neinstalují se (soubory se pouze zkopírují do zvoleného adresáře), nenahrávají nikam žádné další soubory, pracují s jednoduchými a transparentními formáty definičních i pracovních souborů. Jejich uživatelské rozhraní je jednoduché, ale jsou vybavené obvykle velmi užitečnými funkcemi pro praktickou práci na počítači. Sortiment programů je obdivuhodný – dnes je to již přes stovku programů z oblasti editorů, databází, programování, grafiky, Internetu, ale i her. Některé programy jsou trvale zdokonalované a jsou občas publikované jejich nové verze. I když autor není nikterak světoznámý, jeho internetové stránky, odkud lze programy zdarma získat, navštěvují měsíčně desítky tisíc lidí z celého světa. Jmenuje se *Jan Verhoeven* a svoje webové stránky (a obecně i svůj software) nazývá *Jans freeware*.

V programech se nejčastěji používají nejrozšířenější a nejuniverzálnější formáty souborů – HTML a RTF pro text a tzv. *comma delimited* (čárkami oddělený, CSV) text pro databáze, tabulky a spreadsheety. V mnoha programech je proto přímo zabudován jednoduchý offline prohlížeč HTML 3.2. Formát HTML umějí dnes načíst i uložit všechny moderní profesionální textové editory a totéž platí o formátu CSV pro spreadsheety a databáze. Je tím tedy zaručena kompatibilita a přenositelnost používaných souborů. Žádný program nepoužívá jakýkoliv vlastní speciální formát. Všechny definiční soubo-

ry, do kterých se ukládají nastavení programů, jsou rovněž textové, čitelné a editovatelné v jakémkoliv editoru počínaje *Notepadem*.

Technologie HTML je často užita i k vytvoření uživatelského rozhraní, obzvláště u databázových programů, kde si lze tak vytvořit libovolné vlastní zobrazení záznamů nebo jejich částí.

Stručný popis Janových programů začneme několika programy pro práci s textem, tabulkami, databázemi a grafikou, což jsou běžné činnosti na počítači, pokrývané obvykle kancelářskými sadami programů typu „Office“.

Essay

Essay je editor pro práci s textovými soubory typu „holý text“ (*plain* text, .txt), formátovaný text (*rich* text, .rtf) a HTML (.htm). Má vlastní zabudovaný prohlížeč HTML *Andante* (který umí i rámce, *framy*).

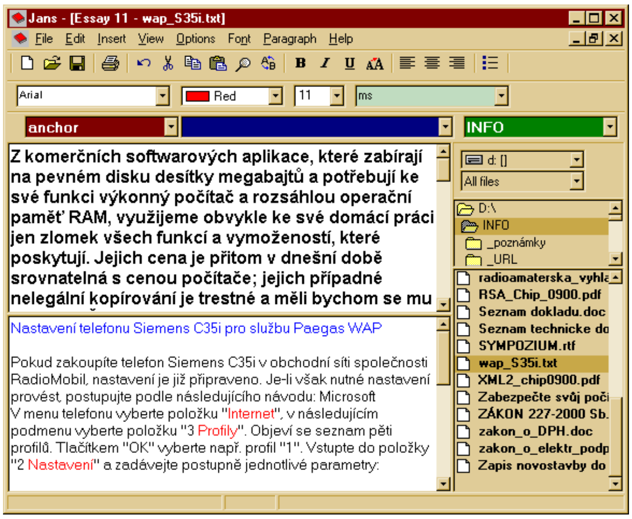
Uživatelské rozhraní editoru *Essay* má několik částí, které lze podle potřeby skrýt. Editor má dvě pracovní okna, která lze přepínat nebo zobrazit současně (nad sebou). V každém okně může být jiný soubor, označený text lze myší přesouvat v oknech i mezi nimi. Po pravé straně pracovního okna je zobrazena část adresářové struktury a obsah naposled použitého adresáře. Do rozbalovacího okénka nad touto částí lze vytvořit odkazy na často používané adresáře a přenést se do nich pak jediným ťuknutím.

Tři rozbalovací okénka (*combo box*) pod nástrojovým pruhem umožňují rychlé vkládání značek, slov, vět nebo celých odstavců. Funkce *Essay Translate* umí nahrazovat napsaný text jiným textem (např. zkratku plným zněním). Není to sice zcela automatické, jako funkce *Autocorrect* ve Wordu, ale zase se velmi snadno tvoří definiční soubor. Definiční soubory ke všem těmto funkcím jsou textové seznamy s položkami typu *podpis=Josef Novák* – těchto položek (každá na samostatném řádku) může být libovolný počet, jejich názvy (vlevo od rovnítka) se objeví v rozbalovacím okénku, po ťuknutí na název se do textu zkopíruje část za rovnítkem. Definičních souborů může být jakýkoliv počet a jednoduše a rychle se dají nahrát do editoru.

Při práci s formátovanými texty RTF lze nastavit typ, velikost, styl a barvu písma, zarovnání vlevo, vpravo nebo na střed, a jednoduché odrážky.

Pro tvorbu jednoduchých dokumentů HTML a práci s nimi je editor vybaven několika zajímavými pomůckami. Z vpravo zobrazeného adresáře lze vytvořit seznam všech souborů (pouze názvy nebo včetně cesty), odkazy na soubory v syntaxi HTML (s cestou i bez cesty), výpis všech odkazů (*links*) ve všech vybraných souborech a seznam všech označených míst (*anchor*) v souborech HTML. Pro rychlé vkládání ze-jména do dokumentů HTML je v menu

Textový editor Essay (verze 11) je dobře vybaven nejen pro všechny obvyklé operace s textem, ale i pro psaní programů v HTML, Pascalu, skriptovacích jazycích ap.



samostatná položka *Insert*. Lze odtud vkládat datum, obrázky (vybrané v adresáři po pravé straně), značky (*tagy*) i jejich atributy, odkazy ad. Při tvorbě dokumentu HTML lze kdykoliv stisknutím tlačítka *F2* dokument zobrazit v zabudovaném HTML prohlížeči.

Značky (*tagy*) HTML lze z dokumentu jedním ťuknutím odstranit a lze je rovněž zobrazit barevně. K tomu je zde funkce *Syntax*, která je plně konfigurovatelná a není omezena jen na HTML – zabudovány jsou i definice pro Pascal, Javu a JavaScript, ale lze je vytvořit i pro jiná pravidla a tedy jakýkoliv programovací nebo značkovací jazyk.

Essay Site Wizard umožní velmi rychlé vytvoření celého webového místa s mnoha dokumenty a úvodní stránkou s přehlednou organizací odkazů na všechny tyto dokumenty.

Editor *Essay* je v jediném spustitelném souboru o velikosti 802 kB. Ke své práci potřebuje ve stejném adresáři několik textových souborů k definování obsahu výše uvedených funkcí.

CommaWorks

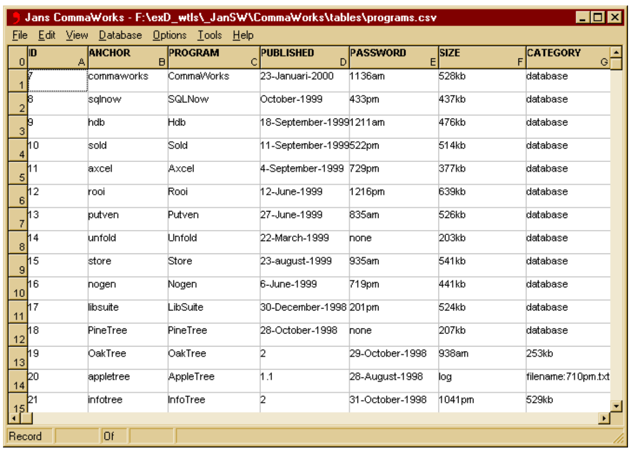
CommaWorks je databázový program, pracující s formátem CSV (*Comma Seperated Values*, hodnoty oddělené čárkami). Údaje uložené v databázi lze zobrazit jak souhrnně v tabulce, tak i po jednotlivých záznamech v libovolně uživatelsky nastavitelných formulářích.

Je to tedy klasická databáze, ukládající údaje v jednotlivých záznamech, a jejich polích. Použitý formát CSV zajišťuje její naprostou kompatibilitu s jakýmkoliv jiným běžně požívaným databázovým programem, protože všechny jej umějí načíst i zapsat. Kromě základního souboru si program ukládá ještě jeden stejně pojmenovaný soubor s příponou *.cvf*, ve kterém jsou formátovací údaje – tento soubor ale není nutný k otevření databáze a neobsahuje žádná data související s jejím obsahem.

Údaje se dají do databáze vkládat buď přímo do jednotlivých polí, nebo nahráním celého souboru. V databázi lze vkládat, přidávat, přesouvat i rušit řádky i sloupce. Záznamy lze vzestupně i sestupně řadit podle hodnot v jednotlivých sloupcích. Bohaté možnosti jsou ve filtrování (výběru) záznamů – v samostatném okně *Query Builder* lze sestavit libovolný vzorec z názvů polí a standardních operátorů (= <> < > LIKE) a podle něj se pak vybere odpovídající množina záznamů.

Ke vkládání nebo zobrazování záznamů se používají formuláře HTML (známé z Internetu). Tyto formuláře si tedy můžete vytvářet sami a použít k tomu všech prvků jazyka HTML 3.2 včetně barev, obrázků ap. Snadno se pak v případě potřeby přenášejí údaje z databáze na Internet. K tvorbě těchto formulářů je v programu *Comma-*

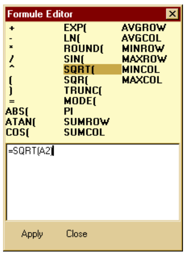
Databázový program CommaWorks má název odvozen od formátu CSV (údaje oddělené čárkou), s kterým pracuje a díky kterému je univerzálně kompatibilní



0	ID A	ANCHOR B	PROGRAM C	PUBLISHED D	PASSWORD E	SIZE F	CATEGORY G
1	7	commaworks	CommaWorks	23-Januari-2000	1136am	528kb	database
2	8	sqlnow	SQLNow	October-1999	433pm	437kb	database
3	9	hdb	Hdb	18-September-1999	1211am	476kb	database
4	10	sold	Sold	11-September-1999	522pm	514kb	database
5	11	axcel	Axcel	4-September-1999	729pm	377kb	database
6	12	rooi	Rooi	12-June-1999	1216pm	639kb	database
7	13	putven	Putven	27-June-1999	835am	526kb	database
8	14	unfold	Unfold	22-March-1999	none	203kb	database
9	15	store	Store	23-august-1999	935am	541kb	database
10	16	nogen	Nogen	6-June-1999	719pm	441kb	database
11	17	libsuite	LibSuite	30-December-1998	201pm	524kb	database
12	18	PineTree	PineTree	28-October-1998	none	207kb	database
13	19	OakTree	OakTree	2	29-October-1998	938am	253kb
14	20	appletree	AppleTree	1.1	28-August-1998	log	filename:710pm.txt
15	21	infotree	InfoTree	2	31-October-1998	1041pm	529kb

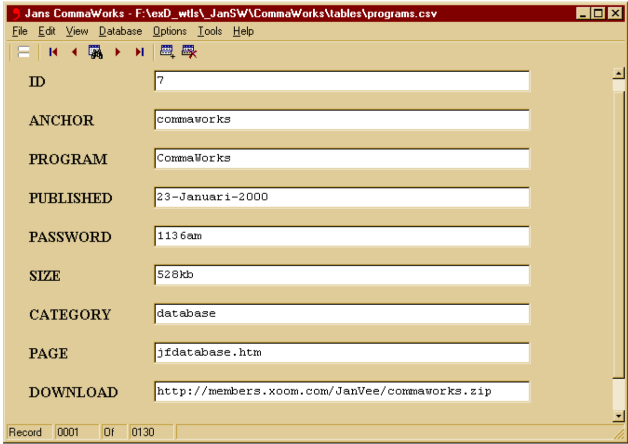


Pro výběr (filtrování) z databáze si nastavíte svoje podmínky



Editor pro funkce tabulkového procesoru (nahoře)

Formulář HTML pro prohlížení záznamů databáze (vpravo)



Works zabudován jejich editor (*Form Editor*) s barevným vyznačováním kódů a syntaxe. Pokud ale formuláře dělat nechcete nebo neumíte, program vytvoří základní formulář pro danou databázi automaticky funkcí *AutoForm*. Přepínání zobrazení v tabulce nebo ve formuláři je jednoduché tlačítkem *F2*. Při formulářovém zobrazení lze přepínat mezi libovolným počtem různých formulářů (a tedy různých zobrazení).

CommaWorks se dá použít nejen jako databáze, ale i jako tabulkový procesor (*spreadsheet*). Do každého pole lze vepsat vzorec pomocí zabudovaného editoru vzorců (*Formule Editor*). K dispozici je dvacet základních funkcí a běžné matematické operátory.

Tabulky i formuláře je možné exportovat do formátů HTML a XML (s respektováním nastaveného filtrování). Údaje lze importovat i z formulářů zaslaných elektronickou poštou nebo z tabulek HTML. Kombinací těchto možností se dají tvořit z databází nové dílčí databáze – zvolíte filtr, exportujete do HTML, zavřete původní databázi, importujete právě exportovaný HTML a uložíte jako CSV. Tabulky i formuláře lze samozřejmě i tisknout, k tomu účelu je v programu dokonce i funkce pro tiskový náhled (*preview*).

Databázový program *CommaWorks* je v jediném spustitelném souboru o velikosti 1073 kB, formuláře, databáze, obrázky a import z e-mailu si ukládá do patřičně pojmenovaných podadresářů.

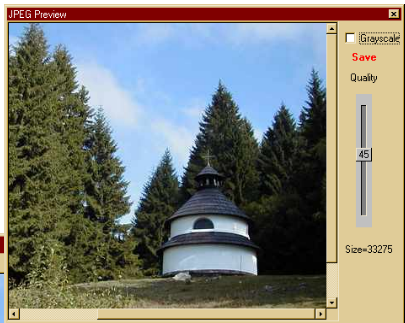
Formati

Formati (již verze 9) je konvertor grafických formátů doplněný o velké množství dalších funkcí pro úpravu obrázků a práci s nimi, zejména se zřetelem na jejich použití na webu. Má zabudované doplňkové programy *GIF optimizer* a *JPEG optimizer* k optimalizaci obrázků se zřetelem na jejich barevnost, rozlišení a velikost souboru.

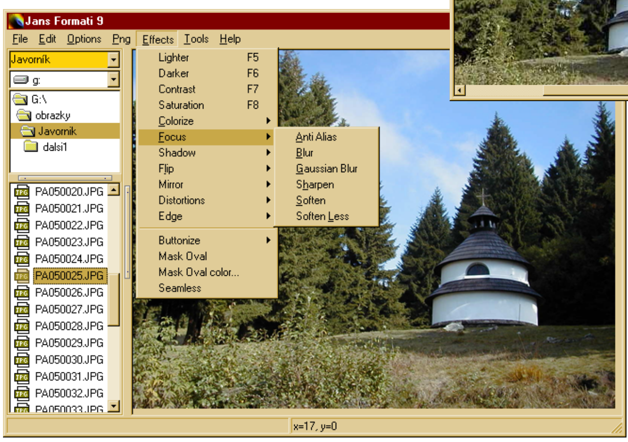
Formati dovede načíst obrázky ve formátech .bmp, .ico, .gif, .jpg, .png, .wmf, .emf, .tga, .tif a uložit je ve formátech .gif, .jpg, .bmp, .png a .tif. Obrázky GIF a PNG mohou být transparentní, jako transparentní je zvolena barva levého spodního pixelu. *Formati* umí také uložit jakýkoliv obrázek vhodné velikosti jako ikonu (.ico) s 256 barvami (pokud obrázek nemá přesně 32 x 32 pixelů, jeho velikost automaticky upraví). Obrázky typu GIF, JPG a PNG lze uložit i zašifrované, takže je lze prohlížet pouze po vložení hesla.

S obrázky lze dělat všechny běžné operace – změnu velikosti (i poměru stran), ořezávání, zrcadlení, převracení, otáčení.

Na obrázek lze vedle změny jasu, kontrastu a saturace uplatnit množství atraktivních efektů (záměrně uvádíme v angličtině pro porovnatelnost s jinými programy) – *colorize* (posterize, solarize, invert, grayscale), *focus* (antialias, blur, sharpen, soften), *shadow* (stíny, do čtyř směrů), *distortions* (fisheye, mosaic, twist, whipe), *edge* (emboss, color emboss, edge enhanced, highpass, laplace, trace). U většiny uvedených efektů lze předem nastavit jejich míru. Program má *UNDO* na poslední operaci.



Posuvníkem JPG optimizeru nastavujete kompresi a ihned vidíte výsledek (nahoře)



Program Formati umí mnoho operací s obrázky, zejména se zřetelem k Internetu

Ze zvolených obrázků lze jedním ťuknutím vytvořit efektní čtyřúhelníková nebo oválná tlačítka pro webové stránky. Pokud má být obrázek použit jako podklad stránky (vzor mnohokrát zopakovaný), zajistí funkce *seamless* (bezešvý) aby přechody byly plynulé a „neviditelné“. Jednoduchá utilitka *Capture* umožní snadno vybrat a uložit jako obrázek jakýkoliv obdélníkový výřez obrazovky. Z programu lze přímo i skenovat přes rozhraní *Twain*.

Do obrázků se dá přidávat různě formátovaný a tvarovaný text a různé základní geometrické tvary s barevnou výplní. Lze vytvořit i tzv. *overlay*, tj. obrázek přes obrázek (mohou v něm být např. různé nápisy ap.).

Program *Formati* je velmi dobře vybaven pro opakované a hromadné operace. Pomocí dávkových souborů (*batch*) lze jednou vyzkoušený postup automaticky aplikovat na větší počet obrázků. K dispozici je i vlastní poměrně dokonalý skriptovací jazyk, který ovládá i všechny funkce programu a lze jím možnosti programu zmnohonásobit.

Již zmíněný zabudovaný program *GIF optimizer* umožňuje nastavit různou hloubku barev, různé typy palet a různý způsob převádění barev (*dithering* – Floyd Steinberg, nearest color, Stucki, Burkes, Sierra, JaJuNi, SteveArche). Ve dvou oknech potom lze porovnávat vzhled původního obrázku a vytvořeného GIFu a vidíte okamžitě také jeho velikost v bajtech. *JPEG optimizer* má posuvnou ovládací lištu, kterou se nastavuje míra komprese (u JPG je ztrátová) a je okamžitě vidět, jaký vliv to má na obrázek – měnící se číselný údaj přitom ukazuje velikost souboru. Oba optimalizační programy jsou velice praktické zejména pro přípravu obrázků pro webové stránky a optimalizací obrázků lze výrazně zkrátit dobu načítání webových stránek v internetovém prohlížeči.

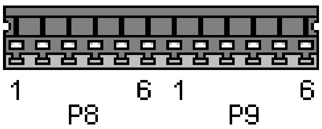
Grafický program *Formati* je v jediném spustitelném souboru o velikosti 1282 kB.

(Pokračování příště)

ZAPOJENÍ KONEKTORŮ V PC

Osobní počítač používá různé konektory i ke svým vnitřním propojením. Ke standardním zařízením máme obvykle standardní kabely a nepotřebujeme tak ani vědět, jak jsou zapojené. Při různých technických experimentech a improvizacích však přijde vhod mít po ruce zapojení vývodů těchto konektorů. Můžete je ale použít jen v případě, že víte, jak příslušné rozhraní funguje a s jakými signály pracuje. Přehled zapojení všech běžných vnitřních konektorů PC uvádíme na této dvoustraně (v minulém čísle byl popis všech vnějších konektorů PC).

NAPÁJENÍ MB



konektor na základní desce počítače

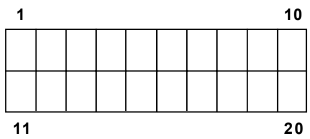
P8

č.	ozn.	barva	popis
1	PG	oranž	„Power Good“, +5 VDC jsou-li napětí OK
2	+5V	červená	+5 VDC (or n/c)
3	+12V	žlutá	+12 VDC
4	-12V	modrá	-12 VDC
5	GND	černá	Ground
6	GND	černá	Ground

P9

č.	ozn.	barva	popis
1	GND	černá	Ground
2	GND	černá	Ground
3	-5 V	bílá	-5 VDC
4	+5 V	červená	+5 VDC
5	+5 V	červená	+5 VDC
6	+5 V	červená	+5 VDC

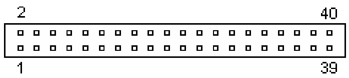
NAPÁJENÍ MB ATX



konektor na základní desce počítače

č.	signál	č.	signál
1	3,3 V	11	3,3 V
2	3,3 V	12	-12 V
3	GND	13	GND
4	5 V	14	PS_ON
5	GND	15	GND
6	5 V	16	GND
7	GND	17	GND
8	PW_OK	18	-5 V
9	5 V_SB	19	5 V
10	12 V	20	5 V

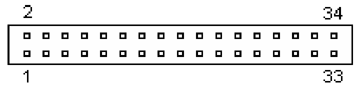
ATA IDE



konektor 40 PIN IDC MALE na řadiči a periferiích

č.	ozn.	popis
1	/RESET	Reset
2	GND	Ground
3	DD7	Data 7
4	DD8	Data 8
5	DD6	Data 6
6	DD9	Data 9
7	DD5	Data 5
8	DD10	Data 10
9	DD4	Data 4
10	DD11	Data 11
11	DD3	Data 3
12	DD12	Data 12
13	DD2	Data 2
14	DD13	Data 13
15	DD1	Data 1
16	DD14	Data 14
17	DD0	Data 0
18	DD15	Data 15
19	GND	Ground
20	KEY	Key (Pin missing)
21	DMARQ	DMA Request
22	GND	Ground
23	/DIOW	Write Strobe
24	GND	Ground
25	/DIOR	Read Strobe
26	GND	Ground
27	IORDY	I/O Ready
28	SPSYNC CSEL	Spindle Sync or : Cable Select
29	/DMACK	DMA Acknowledge
30	GND	Ground
31	INTRQ	Interrupt Request
32	/IOCS16	IO ChipSelect 16
33	DA1	Address 1
34	PDIAG	Passed Diagnostics
35	DA0	Address 0
36	DA2	Address 2
37	/IDE_CS0	(1F0-1F7)
38	/IDE_CS1	(3F6-3F7)
39	/ACTIVE	Led driver
40	GND	Ground

DISKETOVÁ MECHANIKA

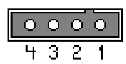


konektor 34 PIN IDC MALE na počítači

č.	ozn.	popis
2	/REDWC	Density Select
4	n/c	Reserved
6	n/c	Reserved
8	/INDEX	Index
10	/MOTEA	Motor Enable A
12	/DRVSB	Drive Sel B
14	/DRVSA	Drive Sel A
16	/MOTEB	Motor Enable B
18	/DIR	Direction
20	/STEP	Step
22	/WDATE	Write Data
24	/WGATE	Floppy Write Enable
26	/TRK00	Track 0
28	/WPT	Write Protect
30	/RDATA	Read Data
32	/SIDE1	Head Select
34	/DSKCHG	Disk Change

Všechny vývody s lichým číslem jsou uzemněné (GND).

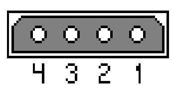
NAPÁJENÍ 3,5“



konektor na zařízení 3,5“

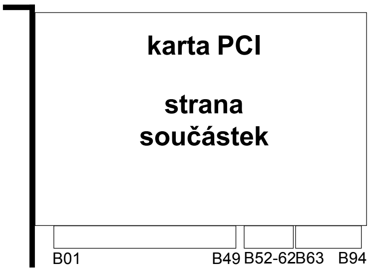
č.	ozn.	barva	popis
1	+5 V	červená	+5 VDC
2	GND	černá	+5 V Ground
3	GND	černá	+12 V Ground
4	+12V	žlutá	+12 VDC

NAPÁJENÍ 5,25“



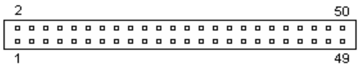
konektor na zařízení 5,25“

č.	ozn.	barva	popis
1	+12V	žlutá	+12 VDC
2	GND	černá	+12 V Ground
3	GND	černá	+5 V Ground
4	+5 V	červená	+5 VDC



ze strany spojů vývody A01 až A94

SCSI



konektor 50 PIN IDC MALE
na řadiči a pevném disku

č.	*ozn.*	*popis*
01	GND	Ground
02	GND	Ground
03	+DB0	+Data Bus 0
04	-DB0	-Data Bus 0
05	+DB1	+Data Bus 1
06	-DB1	-Data Bus 1
07	+DB2	+Data Bus 2
08	-DB2	-Data Bus 2
09	+DB3	+Data Bus 3
10	-DB3	-Data Bus 3
11	+DB4	+Data Bus 4
12	-DB4	-Data Bus 4
13	+DB5	+Data Bus 5
14	-DB5	-Data Bus 5
15	+DB6	+Data Bus 6
16	-DB6	-Data Bus 6
17	+DB7	+Data Bus 7
18	-DB7	-Data Bus Parity7
19	+DBP	+Data Bus Parity (odd Parity)
20	-DBP	-Data Bus Parity (odd Parity)
21	DIFFSENS	
22	GND	Ground
23	res	Reserved
24	res	Reserved
25	TERMPWR	Termination Power
26	TERMPWR	Termination Power
27	res	Reserved
28	res	Reserved
29	+ATN	+Attention
30	-ATN	-Attention
31	GND	Ground
32	GND	Ground
33	+BSY	+Bus is busy
34	-BSY	-Bus is busy
35	+ACK	+Acknowledge
36	-ACK	-Acknowledge
37	+RST	+Reset
38	-RST	-Reset
39	+MSG	+Message
40	-MSG	-Message
41	+SEL	+Select
42	-SEL	-Select
43	+C/D	+Control or Data
44	-C/D	-Control or Data
45	+REQ	+Request
46	-REQ	-Request
47	+I/O	+In/Out
48	-I/O	-In/Out
49	GND	Ground
50	GND	Ground

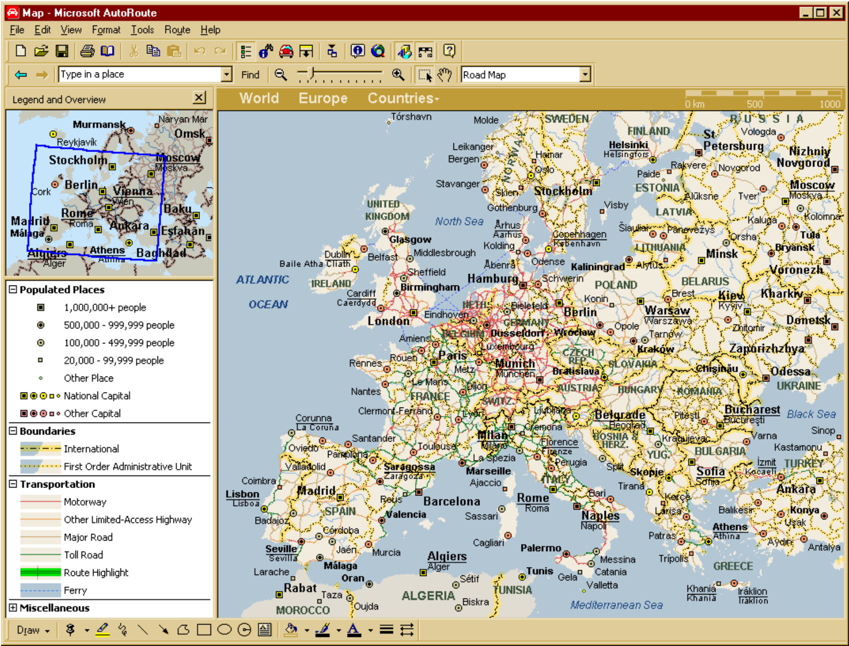
SBĚRNICE PCI

č.	*ozn.*	*popis*
A1	TRST	Test Logic Reset
A2	+12V	+12 VDC
A3	TMS	Test Mde Select
A4	TDI	Test Data Input
A5	+5V	+5 VDC
A6	INTA	Interrupt A
A7	INTC	Interrupt C
A8	+5V	+5 VDC
A9	RESV01	Reserved VDC
A10	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A11	RESV03	Reserved VDC
A12	GND03	Ground or Open (Key)
A13	GND05	Ground or Open (Key)
A14	RESV05	Reserved VDC
A15	RESET	Reset
A16	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A17	GNT	Grant PCI use
A18	GND08	Ground
A19	RESV06	Reserved VDC
A20	AD30	Address/Data 30
A21	+3.3V01	+3.3 VDC
A22	AD28	Address/Data 28
A23	AD26	Address/Data 26
A24	GND10	Ground
A25	AD24	Address/Data 24
A26	IDSEL	Initialization Device Select
A27	+3.3V03	+3.3 VDC
A28	AD22	Address/Data 22
A29	AD20	Address/Data 20
A30	GND12	Ground
A31	AD18	Address/Data 18
A32	AD16	Address/Data 16
A33	+3.3V05	+3.3 VDC
A34	FRAME	Address or Data phase
A35	GND14	Ground
A36	TRDY	Target Ready
A37	GND15	Ground
A38	STOP	Stop Transfer Cycle
A39	+3.3V07	+3.3 VDC
A40	SDONE	Snoop Done
A41	SBO	Snoop Backoff
A42	GND17	Ground
A43	PAR	Parity
A44	AD15	Address/Data 15
A45	+3.3V10	+3.3 VDC
A46	AD13	Address/Data 13
A47	AD11	Address/Data 11
A48	GND19	Ground
A49	AD9	Address/Data 9
A52	C/BE0	Command, Byte Enable 0
A53	+3.3V11	+3.3 VDC
A54	AD6	Address/Data 6
A55	AD4	Address/Data 4
A56	GND21	Ground
A57	AD2	Address/Data 2
A58	AD0	Address/Data 0
A59	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A60	REQ64	Request 64 bit ???
A61	VCC11	+5 VDC
A62	VCC13	+5 VDC
A63	GND	Ground
A64	C/BE[7]#	Command, Byte Enable 7
A65	C/BE[5]#	Command, Byte Enable 5
A66	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A67	PAR64	Parity 64 ???
A68	AD62	Address/Data 62
A69	GND	Ground
A70	AD60	Address/Data 60
A71	AD58	Address/Data 58
A72	GND	Ground
A73	AD56	Address/Data 56
A74	AD54	Address/Data 54
A75	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A76	AD52	Address/Data 52
A77	AD50	Address/Data 50
A78	GND	Ground
A79	AD48	Address/Data 48
A80	AD46	Address/Data 46
A81	GND	Ground
A82	AD44	Address/Data 44
A83	AD42	Address/Data 42
A84	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
A85	AD40	Address/Data 40
A86	AD38	Address/Data 38
A87	GND	Ground
A88	AD36	Address/Data 36
A89	AD34	Address/Data 34
A90	GND	Ground
A91	AD32	Address/Data 32
A92	RES	Reserved
A93	GND	Ground
A94	RES	Reserved

č.	*ozn.*	*popis*
B1	-12V	-12 VDC
B2	TCK	Test Clock
B3	GND	Ground
B4	TDO	Test Data Output
B5	+5V	+5 VDC
B6	+5V	+5 VDC
B7	INTB	Interrupt B
B8	INTD	Interrupt D
B9	PRSNT1	Reserved
B10	RES	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
B11	PRSNT2	??
B12	GND	Ground or Open (Key)
B13	GND	Ground or Open (Key)
B14	RES	Reserved VDC
B15	GND	Reset
B16	CLK	Clock
B17	GND	Ground
B18	REQ	Request
B19	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
B20	AD31	Address/Data 31
B21	AD29	Address/Data 29
B22	GND	Ground
B23	AD27	Address/Data 27
B24	AD25	Address/Data 25
B25	+3.3V	+3.3VDC
B26	C/BE3	Command, Byte Enable 3
B27	AD23	Address/Data 23
B28	GND	Ground
B29	AD21	Address/Data 21
B30	AD19	Address/Data 19
B31	+3.3V	+3.3 VDC
B32	AD17	Address/Data 17
B33	C/BE2	Command, Byte Enable 2
B34	GND13	Ground
B35	IRDY	Initiator Ready
B36	+3.3V06	+3.3 VDC
B37	DEVSEL	Device Select
B38	GND16	Ground
B39	LOCK	Lock bus
B40	PERR	Parity Error
B41	+3.3V08	+3.3 VDC
B42	SERR	System Error
B43	+3.3V09	+3.3 VDC
B44	C/BE1	Command, Byte Enable 1
B45	AD14	Address/Data 14
B46	GND18	Ground
B47	AD12	Address/Data 12
B48	AD10	Address/Data 10
B49	GND20	Ground
B52	AD8	Address/Data 8
B53	AD7	Address/Data 7
B54	+3.3V12	+3.3 VDC
B55	AD5	Address/Data 5
B56	AD3	Address/Data 3
B57	GND22	Ground
B58	AD1	Address/Data 1
B59	VCC08	+5 VDC
B60	ACK64	Acknowledge 64 bit ???
B61	VCC10	+5 VDC
B62	VCC12	+5 VDC
B63	RES	Reserved
B64	GND	Ground
B65	C/BE[6]#	Command, Byte Enable 6
B66	C/BE[4]#	Command, Byte Enable 4
B67	GND	Ground
B68	AD63	Address/Data 63
B69	AD61	Address/Data 61
B70	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
B71	AD59	Address/Data 59
B72	AD57	Address/Data 57
B73	GND	Ground
B74	AD55	Address/Data 55
B75	AD53	Address/Data 53
B76	GND	Ground
B77	AD51	Address/Data 51
B78	AD49	Address/Data 49
B79	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
B80	AD47	Address/Data 47
B81	AD45	Address/Data 45
B82	GND	Ground
B83	AD43	Address/Data 43
B84	AD41	Address/Data 41
B85	GND	Ground
B86	AD39	Address/Data 39
B87	AD37	Address/Data 37
B88	+5V	+V I/O (+5 V or +3.3 V)
B89	AD35	Address/Data 35
B90	AD33	Address/Data 33
B91	GND	Ground
B92	RES	Reserved
B93	RES	Reserved
B94	GND	Ground

SOFTWARE PRO CESTY PO EVROPĚ

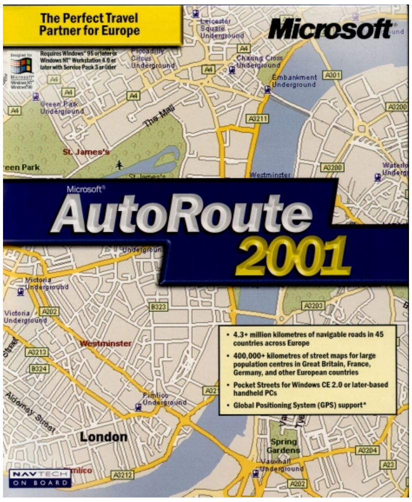
Kvalitní velice podrobné elektronické mapy se softwarem pro rychlé zobrazování, změnu měřítka, vyhledávání míst a optimálních tras, určování zeměpisných souřadnic, měření vzdáleností a mnoho dalších funkcí – to je *Microsoft AutoRoute 2001,* nová verze mapového softwaru AutoRoute od Microsoftu s dvojnásobnou rychlostí, podporou Internetu a mnoha novými funkcemi.

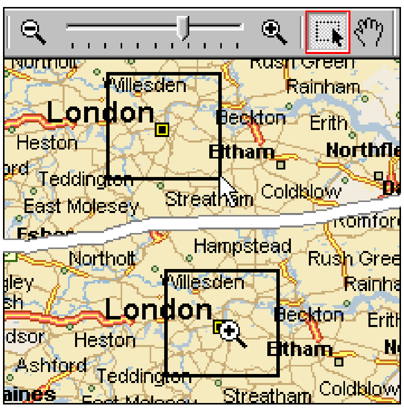


Na rozdíl od klasických papírových map, kde musí člověk při přípravě cesty používat jen své vlastní oči a mozek, nanejvýše pak měřítko a tužku, v případě *AutoRoute 2001* za něj téměř všechno udělá počítač.

AutoRoute 2001 obsahuje velmi podrobné mapy celé Evropy, na kterých lze najít i ty sebemenší obce (např. v okolí Prahy i obce se stovkou obyvatel). Dají se zvětšit prakticky neomezeně (až 1 km přes celou obrazovku). Měřítko lze měnit po stupních, plynule posuvnou lištou, nebo zvětšením vybrané části mapy do celého okna. Mapou se dá také „pod“ výřezem plynule pohybovat (*pan*). Všechny nástrojové pruhy s ovládacími tlačítky mohou být i „plovoucí“ a lze je tak umístit i kamkoliv mimo pracovní okno programu. Nastavení jednotlivých map a atributů jejich zobrazení se dá uložit do mapových šablon a kdykoliv znovu použít již bez pracného nastavování.

Na mapách je přes 4 milióny kilometrů silnic a mnoho dalších informací, např. i několik desítek tisíc čerpacích stanic, hotelů, restaurací a bezpočet turistických atrakcí (u většiny lze zobrazit doplňkové informace). Mapy se mohou zobrazit v jednom ze tří stylů – jako silniční, fyzikální nebo politické. Při práci s mapou lze v levé části pracovního okna zobrazit legendu k mapě a přehledovou mapku s vyznačenou oblastí, která je detailně zobrazena v hlavním mapovém okně.





AutoRoute má několik způsobů změny měřítka zobrazení

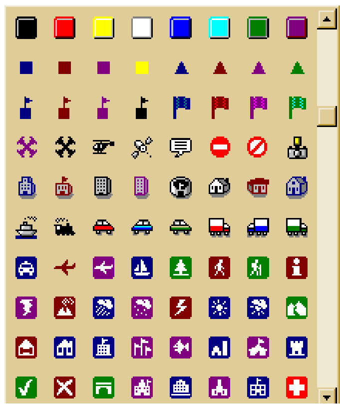
K dispozici je měřítko, kterým lze zjišťovat vzdálenost mezi místy na mapě i délku trasy (postupným vyznačováním bodů).

V *AutoRoute* můžete zapnout i funkci zobrazování standardních zeměpisných souřadnic, v malém plovoucím okénku se potom vypisují průběžně aktuální souřadnice kurzoru (zeměpisná délka a šířka).

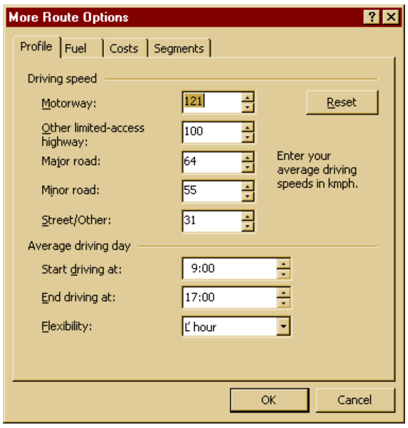
Do map se dá kreslit, vkládat značky („zapichovat špendlíky“) i psát poznámky. Ke kreslení jsou k dispozici základní nástroje podobně jako např, v textovém editoru Word – kreslení rovných čar, kótovacích čar (se šipkami), volně vedených čar, kružnic, elips, čtyřúhelníků, libovolných plošných obrazců, čáry i uzavřené plochy lze vybarvovat. Do map lze vkládat jakékoliv texty s volbou typu, velikosti a barvy písma. Značky („špendlíky“ - *pushpins*) lze použít buď jako klasické „špendlíky“ zapichované do mapy k označení určitého jednotlivého místa, nebo jako kolekci reprezentující data, importovaná do mapy (např. všechny oblíbené restaurace v kraji) . Ke každé značce se dá přidat text (v „obláčku“), odkaz na web nebo odkaz na určitý soubor na pevném disku počítače. Vzhled značky může být vybrán z více než 200 různých symbolů.

Všechny dodatečně vložené údaje můžete i s mapou uložit do počítače, mapy i sestavené itineráře se dají samozřejmě vytisknout.

Ve všech mapách se nechá vyhledávat – země, města, obce, místa, přírodní útvary, letiště ap. Ve Velké Britá-

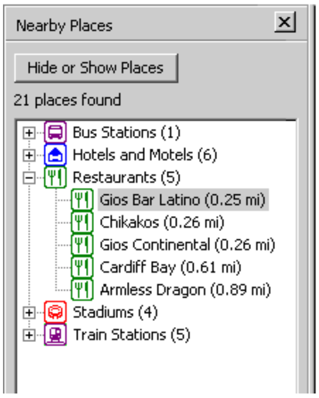


K dispozici je přes 200 různých značek, kterými lze v mapě AutoRoute označovat zvolená místa



Pro výpočet a sestavení trasy lze předem podrobně zadat všechny potřebné údaje

nii a důležitých oblastech Francie a Německa se dá vyhledávat i podle poštovních adres. Funkce *Find Nearby Places* (vyhledej blízká místa) vyhledá obce, letiště, podniky, restaurace, přírodní zajímavosti ap. v okolí naplánované trasy nebo v okolí místa vyznačeného na mapě. Ťuknutím na kterékoliv vyhledané místo (v seznamu v levé části



Funkce Nearby vyhledá a přehledně vypíše všechna místa zadaného typu v okolí vyznačeného místa nebo trasy na mapě AutoRoute

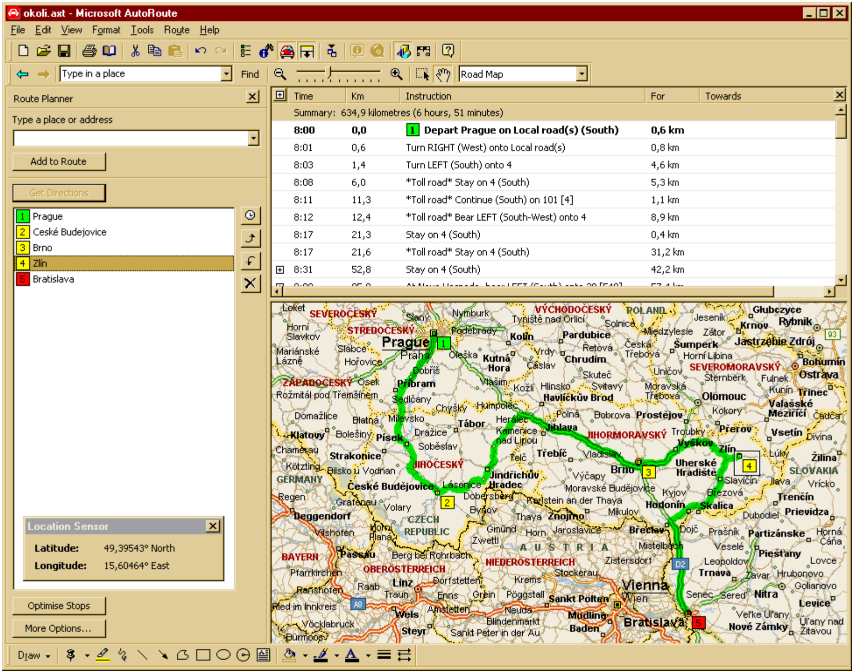
pracovního okna) se místo ukáže (zvýrazní) na mapě.

Hlavní funkcí programu je sestavování tras – v levé části pracovního okna se v *Plánovači cesty* (*Route Planner*) zadá výchozí a cílové místo, popř. i další místa, přes která je potřeba jet, parametry dopravního prostředku (rychlosti, spotřeba, ceny za pohonné hmoty), zvyklosti řidiče (čas odjezdu, přestávky na odpočinek ap.) a program během několika vteřin sestaví podrobnou trasu cesty se vzdálenostmi, časovými odhady, místy přestávek a tankování atd. – to vše v tabulce jako itinerář cesty včetně grafického vyznačení trasy na mapě.

AutoRoute 2001 umí pracovat se systémem GPS (pro určování polohy ze satelitů) - připojí-li se tak např. k přenosnému počítači v autě přístroj GPS, je na mapě průběžně každých 15 vteřin vyznačována aktuální poloha. Mapa se umí automaticky nastavovat tak, že aktuální pozice (indikovaná GPS) je vždy uprostřed.

Zvolenou mapu ze softwaru *AutoRoute* lze přenést i do malých kapesních počítačů s operačním systémem Windows CE a mít ji tak opravdu při ruce. Pro mnoho evropských měst jsou k dispozici i plány s názvy ulic.

Software *AutoRoute 2001* obsahuje i množství turistických informací o 45 evropských zemích, umí převádět jednotlivé měny na jednotné *Euro*, ozvučený slovníček obsahuje nejpotřebnější fráze v jedenácti evropských jazycích (včetně češtiny). *AutoRoute* nabízí i množství odkazů na internetové (webové) adresy ke všem zobrazovaným informacím.



Hlavní funkcí programu AutoRoute je sestavování cestovních tras včetně jejich vyznačení do mapy a výpočtů času, spotřeby pohonných hmot ap.

Microsoft zavádí antipirátské funkce v některých produktech

Antipirátské funkce mají pomoci zastavit rostoucí trend softwarového pirátství

Na základě úspěchu antipirátského programu *Product Activation* rozšiřuje Microsoft tento program na několik produktů, které by měly přijít na trh v tomto roce, včetně dalších nových verzí aplikací *Microsoft Office*, *Microsoft Windows* a *Microsoft Visio*.

Product Activation je snadno využitelná vlastnost produktu, která byla vytvořena, aby pomohla omezit softwarové pirátství. První verze této funkce, známá jako *Office Registration Wizard*, která byla na trhu v uplynulých dvou letech v prodejních verzích *Microsoft Office 2000* v sedmi zemích včetně USA, údajně dramaticky snížila nelegální používání nelicencovaných produktů a přinesla prodejcům i Microsoftu zvýšení prodeje a tržeb. Program byl podle Microsoftu příznivě přijat i licencovanými uživateli *Office*, kteří potvrdili jeho jednoduchost, pohodlnost a nenápadnost.

Technologie aktivace produktu je navržena pro další v maloobchodní síti prodávané verze těchto softwarových produktů na CD a nebude vzhledem k jejich specifickému instalačnímu procesu v těch produktech, které dostávají zákazníci v rámci předplacených hromadných licencí.

Product Activation je uživatelsky nenáročná technologie, která pomáhá zabránit nelegálním instalacím softwaru. Zákazníci získávají standardně možnost produkt 50x spustit (nebo u operačního systému používat 30 dní od prvního startu) – potom je požadována aktivace. Aktivace vyžaduje pouze udání názvu země uživatele a automaticky generované identifikační číslo k potvrzení aktivace. Uživatelé neudávají žádné osobní informace. Aktivace je zcela anonymní a lze ji uskutečnit prostřednictvím Internetu nebo telefonu. Kromě omezení softwarového pirátství může *Product Activation* uživatelům, kteří se dobrovolně jmenovitě registrují u Microsoftu během aktivace, umožnit získání dalších užitečných informací.

HERNÍ KONZOLE XBOX

Netrpělivě očekávaná herní konzole Microsoftu *Xbox* spolu s herním ovladačem a ukázkami her byla představena začátkem roku na výstavě spotřební elektroniky v Las Vegas.

Představil ji osobně ve svém úvodním projevu předseda představenstva a hlavní softwarový architekt Microsoftu Bill Gates. Na konci svého vystoupení předvedl tuto herní konzoli včetně ovladače a na dvou exkluzivních hrách pro Xbox demonstroval její výjimečně bohaté a realistické grafické možnosti. Řekl, že se svou převratnou technologií a neuvěřitelnými grafickými možnostmi vytvoří *Xbox* standard videoher pro příští léta, protože umožňuje vývojářům her tvořit celé nové světy s takovými herními zážitky, které uchvátí představivost a soutěživost hráčů více než kterékoliv jiné podobné zařízení.

Vybavení Xboxu

Konzole a ovladač *Xboxu* mají design, snažící se vyjádřit mohutný výkon a možnosti, které *Xbox* poskytuje - podílelo se na něm svými připomínkami více než 5000 hráčů a tvůrců her z celého světa. Vzhled konzole je elegantní a působivý, zařízení má sytou černou barvu a je ozdobené velkým X a zeleným „drahokamem“ v jeho středu. Konzole *Xbox* obsahuje:

- Čtyři porty pro herní ovladače, které umožňují snadno hrát více hráčům a připojovat další periférie od specializovaných ovladačů po hlasem aktivované sluchátkové sady s mikrofonem.
- Mechaniku DVD s vkládáním disků zpředu.
- Konektor audio/video, umožňující snadné připojení k televizorům a domácím reprodukčním zařízením (domácí kino).
- Port pro počítačovou síť Ethernet pro rychlé online hry přes širokopásmové propojení.
- Grafickou jednotku NVIDIA, poskytující více než trojnásobný výkon oproti ostatním současným herním konzolím.
- Procesor Intel 733 MHz, nejvýkonnější procesor ze všech herních konzolí.
- Pevný disk 8 GB pro ukládání her a herních informací.

Herní ovladač *Xboxu*, který je rovněž označen stejným logem, je navržen pro maximální pohodlnost ovládání všech možností *Xboxu*. Obsahuje ovladač do osmi směrů (D-pad), levý a pravý analogový joystick, šest barevných na tlak citlivých analogových tlačítek,





Elegantní provedení Xboxu má demonstrovat jeho výjimečný výkon a vlastnosti

dva sloty pro paměťové karty a další periférie a vestavěnou funkci „třesení“ pro zvýšení pocitu reality.

Hry pro Xbox

Ve snaze splnit své sliby o novém světě herních zážitků předvedl Microsoft předběžné verze dvou exkluzívních her pro Xbox:

Oddworld: Munch’s Oddysee (*Podivný svět: Munchova Odysea*) je 3D adventura, ve které se společně s komickou okultní dvojicí Abe a Munch pouštíte do podivných problémů a podlých protivníků. Ve 3D prohnilém konzumním světě hrajete vůdce revoluce laboratorních krys proti tyranským bídákům Glukkonům a jejich odporným přisluhovačům Vykkersům. S užitím svých psychických sil a zbraní „hromadné intoxikace“ musíte porazit Glukkony, zachránit Abeho matku, obnovit Munchovu zaniklou rasu Gabbity, a dostat pod kontrolu svoji plynatost.

Hra *Malice* je ponurý a komický mýtus kataklysmických proporcí ze současnosti. Schéma hry pracuje s jednotlivými postavami a pátráním po ukrytých věcech. Hra je bohatá na detaily, na vizuální humor – je to výjimečná a poutavá 3D akční adventura s rychlým spádem. Nově zrozený démon, nechávaje za sebou stopy pokroucené a křehké reality, hrozí zničením všech neskutečných a magických světů *Malice*. Mladá hrdinka se musí probít třiceti zapeklitými úrovněmi, porazit zločinné kohorty boha ohně a naučit se magické dovednosti potřebné k tomu, aby nějak vrátila všechny zlé síly zpět „do láhve“.

Během svého úvodního vystoupení Gates rovněž potvrdil, že pro Xbox budou optimalizovány i příští verze dvou her, které patří ve světě k nejpopulárnějším – *WWF* od THQ a *Tony Hawk Pro Skater 2x* vydaná firmou Activision.

Hry pro *Xbox* vyvíjí i společnost *Electronic Arts* (EA), největší světový vývojář a producent videoher, uznávaná jako světová špička v herním softwaru. Společnost Electronic Arts těsně spolupracovala s Microsoftem a poskytovala při vývoji *Xboxu* zpětnou vazbu. Microsoft uzavřel již více než 200 smluv s nejlepšími světovými vývojáři a vydavateli her na produkci her pro *Xbox*.

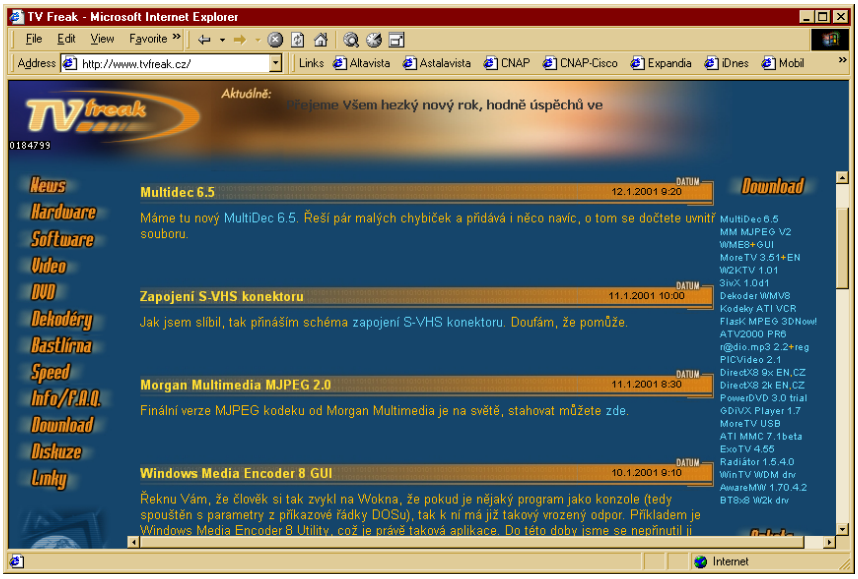
Výroba Xboxu

Podle svých plánů bude Microsoft zajišťovat výrobu *Xboxu* ve spolupráci s firmou Flextronics International v několika různých regiónech světa. Flextronics z počátku zajistí a povede regionální výrobu *Xboxu* v Mexiku a v Maďarsku. Kromě toho je v dlouhodobém plánu Microsoftu i otevření výrobního závodu v Asii na podporu tamějších trhů včetně Japonska. *Xbox* má být uveden na trh v severní Americe a Japonsku na podzim roku 2001 a v Evropě v prvním čtvrtletí 2002. Rozpočet na celosvětovou marketingovou kampaň této unikátní herní konzole činí 500 miliónů USD.



Herní ovladač Xboxu, předvedený na výstavě spotřební elektroniky v Las Vegas

www.tvfreak.cz



Freak je anglický výraz pro nadšence (až fanatiky) pro cokoliv – ve vazbě *TV-freak* jde tedy o lidi, kteří se zabývají příjmem a dekódováním různých televizních stanic (převážně ze satelitu) a nahráváním a zpracováním videa. Na internetové adrese *www.tvfreak.cz* je webové místo s touto tématikou - zde je jeho stručný popis.

Všechny informace a návody na těchto stránkách jsou roztříděny do 12 rubrik - *News*, *Hardware*, *Software*, *Video*, *DVD*, *Dekodéry*, *Bastlírna*, *Speed*, *Info/FAQ*, *Download*, *Diskuze*, *Linky*.

V rubrice *News* jsou informace o novinkách jak ve smyslu informací, tak hlavně pokud jde o nové technické články na serveru.

V rubrice *Hardware* jsou hlavně popisy televizních karet do počítače a některé obecné technické články – např. *Princip karet s čipem BT8x8* nebo *Služby přenášené pomocí VBI*.

Rubrika *Software* přináší software pro zachytávání a zpracování videa – najdete zde software *ATV2000*, *Cinax WinVCR* 1.2.1 a *CyberLink PowerVCR* 1.3 (a srovnávací test obou), *CyberLink Power VCR II* (grabovací program do MPEG-1/2), *bRadioPro* (česká stránka programu), *JPG Deinterlace* (deinterlace statických obrázků).

Rubrika *Video* je o zachytávání videa na počítači - byl to hlavní důvod zrodu karet pro zpracování videa, které byly postupně modernizovány a zlevňovány, až se staly dostupné široké veřejnosti. Přidaly se na ně i televizní tunery a vznikly tzv. TV karty, které umožnily v počítači příjem televize, s mnoha výhodami a funkcemi navíc - zastavení obrazu, příjem teletextu, wavetop, intercast, ukládání snímku pro pozdější uložení a nahrávání (zachytávání) videa. V této rubrice jsou testy, recenze a návody – např. *Grabování pro začátečníky*, *Optimalizace grabování pod Windows 9x*, *Formáty nekomprimovaného videa*, *Přehled video formátů (kompresorů)*, *Motion-JPEG kodeky*, *Jak funguje formát MPEG?*, *Srovnání MS MPEG-4 kodeků*, *Pravda a iluze DivX*, *Grabování z videa* ad.

Rubrika *DVD* se nezabývá běžnými komerčními přístroji pro přehrávání ani dostupnými DVD mechanikami do PC, ale pouze metodikou práce s DVD a kopírování (*ripping*). Jsou zde kvalitní návody na převod DVD na CD.

V rubrice *Dekodéry* lze najít nejnovější softwarové dekodéry pro zakódované programy v systému *Syster/Nagravision* a *Videocrypt*. Pokud se chcete dozvědět něco více o kódovacím systému *Nagravision*, můžete si přečíst jednoduchý popis jeho dekódování.

Pak je zde našemu časopisu velmi blízká rubrika *Bastlírna* (aneb vyrobte si sami). Zde můžete najít různá schémata zapojení pro vaší TV kartu nebo možná i pro něco jiného. Např. *Dekodér A2 stereo pro normy B/G i D/K*, *Úprava karet AVerMedia TVCapture98 a TVPhone98 pro příjem českého sterea*, *Dekodér HBO*, *Oddělovač přepětí na kabelovém rozvodu*, *Anténní filtr + oddělovač přepětí*, *Zapojení kabelu SCART - S-VHS včetně popisu vývodů SCART*, *Filtr pro odrušení napájení tuneru na TV kartách*, *Odstranění rušení na některých TV kartách* ad. Pak je zde i dokumentace pro jednotlivé čipy a části TV karet, zdrojové kódy pro programování video čipů a jiných komponent ap.

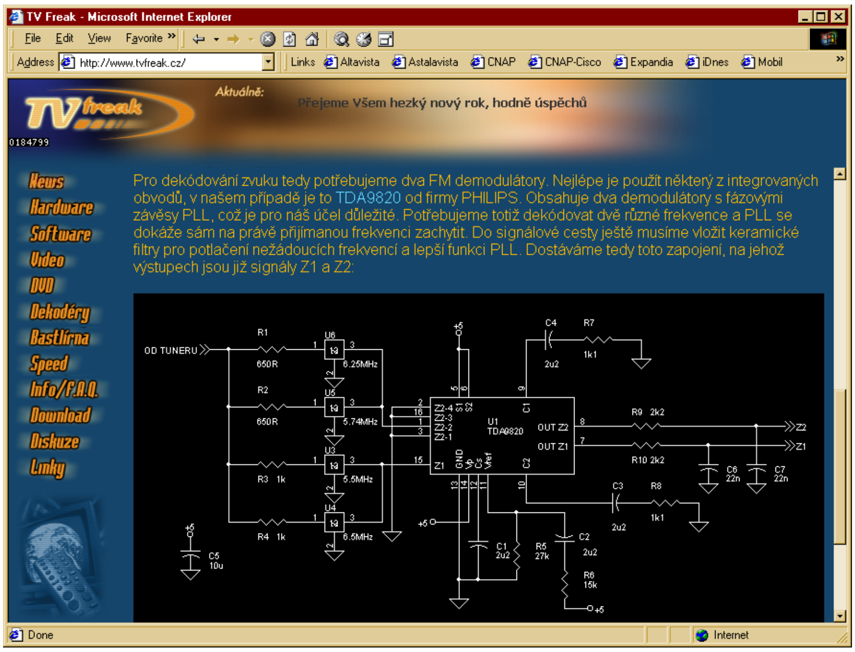
Rubrika *Speed* pojednává o vlivu a výběru komponent počítače pro úspěšnou práci s TV a přináší i některé uskutečněné testy v tomto směru a informace o optimalizaci softwaru.

V rubrice *Info & FAQ* najdete zodpovězené nejčastější otázky na témata řešení problémů s TV kartami, k čemu všemu lze TV kartu využít, jakou TV kartu koupit, jaký je rozdíl mezi *primary* a *overlay surface* a jaký je rozdíl mezi VfW a WDM.

Rubrika *Download* soustřeďuje na jednom místě ovladače pro TV karty, programy pro ovládání TV a FM, teletextové programy, software pro nahrávání a přehrávání videa, kodeky videa a zvuku a různé utility, záplaty apod. Dále je zde i software (nebo odkazy na něj) pro komerční TV karty AIMS Lab, Askey, ATI, AVerMedia, DART Europe, Hauppauge, Lifeview a Prolink PixelView.

Konečně v samostatné rubrice *Linky* jsou zajímavé odkazy na webová místa s touto problematikou v celém světě.

Snad vás tento přehled inspiruje a možná po návštěvě serveru *tv-freak* zjistíte, že to není tak špatný koníček.



CB report

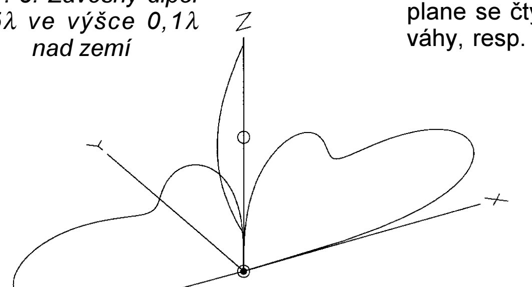
„Síbíčkáři“ a antény

Ing. Miroslav Procházka, CSc.

(Pokračování)

Základnové stanice lze také připojovat na závěsné vertikální dipóly. Na obr. 3 je uveden vertikální diagram závěsného dipólu $0,5\lambda$ se spodním koncem vodiče ve výšce $0,1\lambda$ nad zemí (vodič má průměr 5 mm). Elevační úhel maxima diagramu $\alpha = 14^\circ$ se ziskem G = 0,76 dBi. Abychom dosáhli rozumného přizpůsobení, je třeba upravit délku dipólu na $0,49\lambda$ při stejné vzdálenosti dolního konce zářiče od země. Tehdy dosáhneme na kmitočtu 27 MHz přizpůsobení na kabel s vlnovou impedancí $Z = 75\ \Omega$ ČSV = = 1,1.

Zavěsíme-li dipól se spodním koncem $0,5\lambda$ nad zem (dosti nepraktické), zvedne se elevační úhel maxima na $\alpha = 37^\circ$ se ziskem G = 3,07 dBi. Pro dobré impedanční přizpůsobení (ČSV =1,1/75 Ω) je třeba upravit délku zářiče na $0,478\lambda$ a umístit dolní konec zářiče do výšky $0,48\lambda$ nad zem.



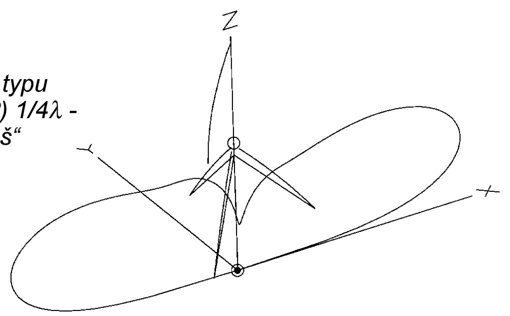
Obr. 3. Závěsný dipól $0,5\lambda$ ve výšce $0,1\lambda$ nad zemí

Velmi oblíbenou anténou pro CB je GP $1/4\lambda$ (tzv. „gépéčko“, lidově „hastroš“ - viz obr. 4).Jde o čtvrtvlnný unipól s protiváhou tvořenou třemi šikmými pruty dlouhými přibližně $0,25\lambda$. Při výšce kolem 3 m nad zemí má vertikální diagram antény úhel maxima $\alpha = 18^\circ$ se ziskem G = 0,78 dBi. Upravíme-li výšku antény na přibližně 8 m, zvedne se elevační úhel na $\alpha = 36^\circ$ se ziskem G = 2,7 dBi a současně vznikne podružné maximum s elevačním úhlem $\alpha = 12^\circ$, G =1,97 dBi (viz diagramy dalších antén groud plane). Údajně oblíbená je tzv. balkónová anténa [2], což je „hastroš” pouze s jedním šikmým vodičem protiváhy (obr. 5). Při výšce nad zemí kolem 3 m dostaneme směrový diagram s maximem při elevačním úhlu $\alpha = 20^\circ$ se ziskem 1,35 dBi (činitel zpětného záření 3,21 dB).

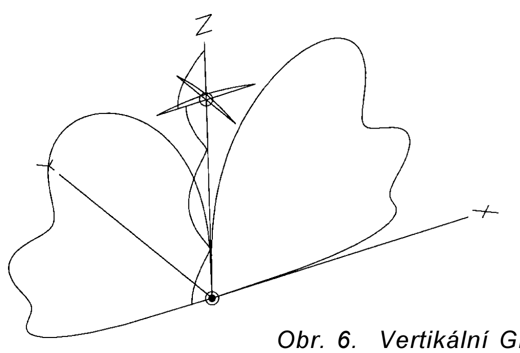
Předešlá anténa s trojprvkovou protiváhou je odvozena od základního typu dlouho známé antény ground plane se čtyřmi radiálními pruty protiváhy, resp. s pruty šikmo skloněnými. Konstrukce antény s radiálními pruty se hodí spíše pro VKV a UKV pásma, protože délka prutů nezpůsobuje jejich ohyb, proto tedy šikmé pruty.To, že prutová protiváha omezuje vznik anténních proudů na nosném stožáru, je dávno známo, ale teprve moderní výpočtové metody umožnily kvantifikovat velikost těchto proudů a zjistit, co vlastně způsobují.

Na obr. 6 a 7 jsou uvedeny vertikální diagramy dvou případů protiváhy - radiální a šikmé včetně rozložení proudů na vodičích. Monopól $0,25\lambda$ ve výšce 1λ nad zemí se šikmou protiváhou (-45°) má dvě stejná maxima pod elevačními úhly $\alpha = 27^\circ$, G = 2,87 dBi a $\alpha = 59^\circ$, G =2,81 dBi. Maxima (+ -) proudů na nosném stožáru jsou přibližně 30 % maxima proudu napájejícího vertikální zářič $0,25\lambda$. Stejná anténa s radiálními vodiči protiváhy má hlavní maximum vertikálního diagramu pod elevačním úhlem $\alpha = 56^\circ$ se ziskem 4,41 dBi a vedlejší maximum pod elevačním úhlem $\alpha = 26^\circ$, G = = 2,02 dBi. Maxima proudů na nosném stožáru jsou ale 60 % maxima napájecího proudu. Porovnáme-li oba případy, tak anténa s radiálními pruty vyzařuje maximum energie pod vyšším elevačním úhlem a střední hodnota impedančního přizpůsobení je ČSV = 1,37/50 Ω (při zkrácení nosné tyče na $0,5\lambda$ se změní přizpůsobení na ČSV = 2,81/50 Ω). U antény se šikmými pruty je ČSV = 2,39 /50 Ω (při zkrácení nosné tyče na $0,5\lambda$ se změní přizpůsobení na ČSV = 2,81/50 Ω. Je tedy zřejmé, že změna délky nosné tyče rozladí impedanční přizpůsobení více u radiálních prutů než u prutů šikmých, tedy tam, kde je intenzita parazitních proudů vyšší.

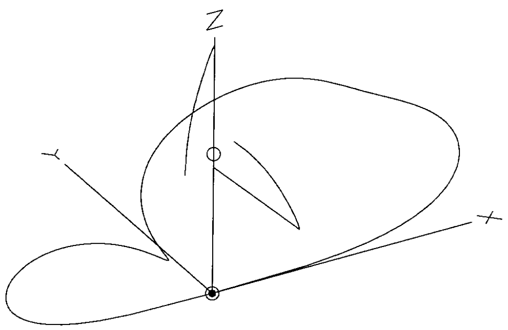
(Dokončení příště)



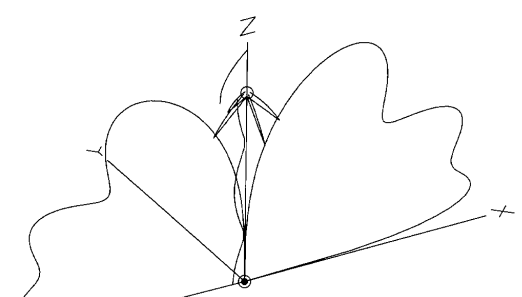
Obr. 4. Anténa typu ground plane (GP) $1/4\lambda$ - - tzv. „hastroš“



Obr. 6. Vertikální GP monopól $0,25\lambda$ s radiální protiváhou ve výšce 1λ nad zemí



Obr. 5. GP $1/4\lambda$ s jedním radiálem



Obr. 7. Vertikální GP monopól $0,25\lambda$ s šikmou protiváhou ve výšce 1λ nad zemí

RÁDIO „Historie”

Vojenská radiotechnika bývalé NDR

Rudolf Balek

V roce 1993 vyšla v Německu pozoruhodná kniha, jejímž autorem je Günter Fietsch, a jmenuje se **„Nachrichtentechnik der Nationalen Volksarmee”**, Teil I, **„Funkmittel und antennen 1956-1990”**, neboli „Sdělovací technika Národní lidové armády“ (bývalé NDR - Německé demokratické republiky - *pozn. red.*). První díl má podtitul „Rádiové prostředky a antény 1956-1990”. Knihu vydalo nakladatelství „Verlag für Technik und Handwerk” Baden-Baden, NSR. Brožovaný výtisk formátu přibližně B5 (164x229 mm) na křídovém papíru o 432 stranách a s 350 fotografiemi, výkresy, schématy a tabulkami stojí 58 DEM.

Nejdříve citujeme ve volném překladu z přebalu knihy: po desetiletí konečně přístupné, s bohatým obsahem předložené bezmála úplné dějiny spojovací techniky Národní lidové armády bývalé NDR. Autor, amatér-vysílač DL9WSM, popisuje s vlastními profesionálními znalostmi a zkušenostmi vývoj vojenské rádiové a spojovací techniky bývalé NDR od začátků padesátých let až k moderním přístrojům, které se používaly před zrušením tehdejší lidové armády v roce 1990. Kniha podává zasvěcený pohled na spojovací techniku bývalé Varšavské smlouvy a také na tehdejší vývojovou kapacitu za „železnou oponou”, což může být zajímavé pro každého radioamatéra, technika, sběratele a historika.

První souborný díl pojednává o přístrojích malého výkonu, o přijímačích a příslušných anténách. Každý přístroj je podrobně popsán: konstrukce, činnost, zapojení, parametry a použití. Obrazová dokumentace obsahuje mnoho detailů přístrojů, snímků, nákresů, tabulek, úplných zapojení atd.

Volný překlad přebalu nepotřebuje připomínek. Jen pro nás specifický dodatek, že řada popisovaných přístrojů byla u nás předána do radioklubů, případně se prodává v obchodech doplňovaných z armádních zásob (např. v Ostravě, Kutné Hoře aj.). Konkrétně je v knize popisováno v pěti dílech 56 přístrojů sovětské a německé provenience. Je to další kniha - a hned dodejme mohutné dílo, které poodhaluje novější až novodobá vojenská tajemství. Pokud v ní někdo najde nepatrné nejasnosti (samozřejmě z našeho horizontu), nejsou podstatné a vůbec nesnižují význam a přínos knihy. Kniha má pět oddílů, rozdělených do 48 kapitol.



Titulní strana knihy

Naše recenze se nemůže zabývat podrobnostmi: ty najde každý zájemce v knize podle svého zaměření a požadavků. My chceme radioamatérskou veřejnost upozornit na pozoruhodné dílo. Autor děkuje všem, kteří se nějakým způsobem podíleli na tvorbě knihy. Byla mezi nimi také řada radioamatérů jak z Východu, tak i ze Západu.

Čtyřstránková kapitola nazvaná „Vývoj a povaha sdělovací techniky v lidové armádě” nás zavede do roku 1956 - - roku vzniku této armády. V kapitole se přehledně dozvíme o časovém sledu vývoje a vzniku jednotlivých radiostanic z historického hlediska. Je to příprava na to, co nás v knize čeká. Sdělovací přístroje a další prostředky byly většinou převzaty od sovětské armády, která je používala během druhé světové války a dále až do roku 1958.

Především to byla přenosná radiostanice RBM-1. Dále 50 W vysílač a stanice RSB-F3, stanice RAF-KW5 (umístěná ve vozidle GAZ53). Pancéřové vozy a tanky byly vybaveny sovětskými radiostanicemi 9RS a 10RT. Drátová spojovací technika, telefonní přístroje EF43 a EF53 a přenosné přepojovače polní ústředny OB52 a příslušenství byly převzaty z bývalé německé armády. V dálnopisné technice byl používán klasický mechanický dálnopis typ T51, výrobek NDR.

V té době se rodil slaboproudý a elektrotechnický průmysl NDR, vyrábějící sdělovací prostředky i pro ozbrojené síly. V létech 1956 až 1960 tak byly vyvinuty a vyráběny přenosné radiostanice malého výkonu, pracující na KV: transceiver FK-1, FK1a, později FK-3,5 a FK-5a. Díky rozšířenému vývoji ve více závodech vznikla radiostanice FK--50 pro KV pásma s výkonem 50 W. Byla určena pro orgány pohraniční služby, policii a námořnictvo.

V padesátých letech vznikla VKV radiostanice s malým výkonem FU-0,25. Z téže doby jsou i KV a VKV komunikační přijímače, u nás známé typy EK1, EKB a EUB (naše označení R5). Tyto přístroje byly nasazeny jen krátkodobě, píše autor, protože se nemohly konkurenčně prosadit v tehdejším tvrdém militaristickém soupeření.

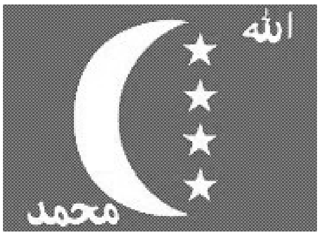
Velký úpadek a zklamání zažily i konstrukce VKV transceiverů FU-0,25. Při jejich ověřování a testování v terénu u útvarů i přes mnohá vylepšování propadly, takže další vývoj a výroba byly zastaveny. Podrobnosti budou uvedeny dále. Společně platilo pro vývojové práce vojenských přístrojů té doby, jak zdůrazňuje autor, že přístroje bývalé NDR nemohly držet krok se současným stavem vojenské rádiové techniky ve světě.

(Pokračování příště)

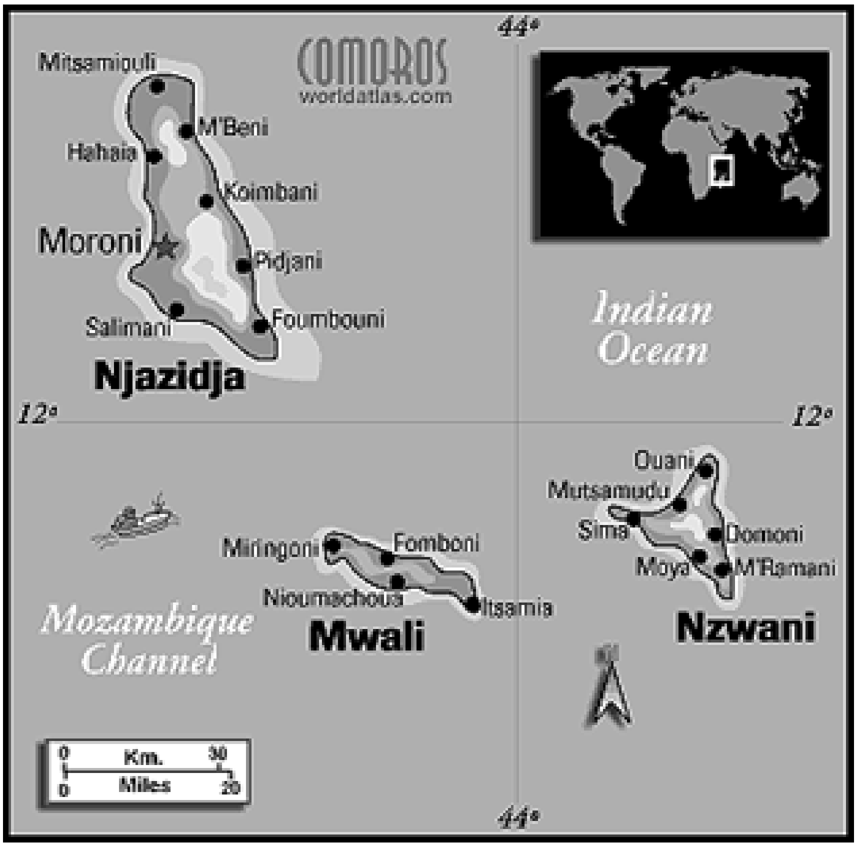
- 29. září 2000 zemřel ve věku 93 let jeden z nejznámějších německých radioamatérů, profesor Walter Diemenger, kterého znala hlavně naše poválečná generace radioamatérů, která pracovala AM provozem, pod značkou DL6DS. Radioamatérství se věnoval již od roku 1926, spolupracoval i s Rolfem Formisem, zajímal se o oblast krátkých vln a vědecká veřejnost jej znala jako ředitele Institutu Maxe Plancka, kde se věnoval výzkumu ionosféry a předpovědím; radioamatérská veřejnost využívala informace z jeho QSL lístků se zobrazením ionosférických diagramů kritických kmitočtů.

Komory - největší expedice?

Státní vlajka republiky Komory ⇨



Mapa souostroví Komory



Jak prohlašují organizátoři expedice na ostrovy patřící státu Komory (Comoros, 8. až 28. února t.r.), která bude pracovat pod značkou D68C, bude to největší doposud uskutečněná radioamatérská expedice. Veškerý potřebný materiál byl odeslán 30. listopadu 2000 z Anglie (odkud je také většina operátorů) v kontejneru o obsahu 20 krychlových metrů (!) a hmotnost obsahu byla 3 tuny. V kontejneru bylo 10 transceiverů, 9 lineárních zesilovačů, 4000 metrů koaxiálního kabelu, 1600 metrů ovládacích kabelů, 6000 m drátu na protiváhy, 11 stožárů, 9 antén Yagi, 11 počítačů (a kupodivu pouze jeden generátor!).

Oficiální anglický název této republiky, která získala samostatnost v roce 1975, je Federal Islamic Republic of the Comoros. Hlavní město Moroni má 22 000 obyvatel a celkový počet obyvatel je asi 600 000 až 700 000, vyznávajících převážně muslimské náboženství. Republika sestává ze tří větších ostrovů (Njazidja, Mwali a Nzwani) a několika malých korálových útesů. K této skupině patřil také ostrov Mayotte, ale když bylo v roce 1974 uspořádáno referendum, zda zůstat ve společenství s Francií nebo se osamostatnit, obyvatelé ostrova Mayotte samostatnost odmítli.

Na ostrovech se hovoří převážně arabsky a francouzsky, rozloha území je 2230 km^2. Od listopadu do května je na ostrovech tropické klima. Přesto, že na ostrovech je poměrně slušné vybavení pro turisty a mají dobré letecké spojení s okolními zeměmi a Jihoafrickou republikou, ani turistický ruch tam není velký a vláda se snaží o vylepšení této situace. 80 % populace farmaří, vyváží se vanilka, kopra a různé ingredience používané v kosmetice.

Letošní expedice D68C bude mít 28 členů (řada z nich již byla členy expedice 9M0C) a kromě běžného provozu se zúčastní také telegrafní části ARRL contestu. Předpokládají, že budou mít nepřetržitě v provozu stanice na deseti pracovištích! Tato aktivita by měla na dlouhou dobu vymazat ostrovy Comoros z tabulky žádaných zemí; hlavně v Severní Americe je to zatím poměrně vzácná země DXCC. Kromě klasických druhů provozu se budou věnovat i provozu PSK31, RTTY, pásmům WARC, „dlouhým vlnám“ i satelitnímu provozu. Zatím v této zemi není žádný stálý radioamatér-koncesionář a také expedice vyhledávají spíše jiné ostrovy v této oblasti.

Pro expedici D68C bylo vybráno místo v severní části největšího ostrova poblíže města Mitsamiouli. Všechna pracoviště budou vzájemně propojena počítačovou sítí a jejich server bude pečlivě zaznamenávat provoz. Dopředu jsou propracovány možnosti otevření jednotlivých pásem do různých směrů, aby se využilo i krátkodobého otevření některých pásem. QSL-lístky budou rozesílány jak direct, tak přes byro. Přesto, že expedici podporuje řada sponzorů, každý z účastníků musel zaplatit nemalou částku, aby se mohla uskutečnit. Celý tým přeje všem radioamatérům, aby se jim potřebná spojení s expedicí podařila.

Pramen: *Informační bulletiny expedice, internet.*

Zajímavosti

- Od 1. ledna do konce tohoto roku mohou rakouské stanice používat speciální prefix OE75 u příležitosti 75. výročí od založení rakouského radioklubu. Pokud se našim stanicím podaří navázat 50 spojení se stanicemi používajícími tento prefix (platí i pro posluchače!), mohou získat diplom za 100 ATS (15 DEM nebo 10 USD či IRC) na adrese: *Award manager, OEVSV Dachverband, Eisvogelgasse 4, A-1060 Wien, Austria.*

- Zajímavé informace jsme obdrželi od radioamatérů z P29 - Papua-Nová Guinea. Evidují tam asi 150 radioamatérů, z toho 70 aktivních a 25 z nich je členy národního radioamatérského svazu PNGARS. Větší vzájemná komunikace mezi nimi samotnými je problematická, neboť v zemi, která má několik miliónů obyvatel, existuje asi 700 místních nářečí. Lidé, po staletí odděleni napříč hlavním ostrovem se táhnoucími několika pohořími se v jednotlivých údolích a na ostrovech vyvíjeli zcela nezávisle, takže se nyní vzájemně nejsou schopni domluvit. Národní organizace proto vyvíjí úsilí, aby pomocí nedělních kroužků v pásmu 80 m se radioamatéři této pro nás exotické země poznali alespoň podle značek. Zatím se jich účastní jen asi 20. Zajímavostí je, že např. v hlavním městě Port Moresby je jen asi 20 radioamatérů, zatímco v Ukarumpě 50. Skupiny radioamatérů se zajímají jak o KV, tak VKV provoz a také o paket rádio a převáděče. Tato země nabízí i další možnosti - např. pro aktivitu IOTA více jak 1000 ostrovů, řada z nich splňuje podmínky přidělení samostatných referenčních čísel.

OK2QX

VKV

Kalendář závodů na březen

3.-4.3.	**I. subregionální závod [1])**		**14.00-14.00**
		144 MHz až 76 GHz	
6.3.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
10.3.	FM Contest	144 a 432 MHz	09.00-11.00
13.3.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
17.3.	S5 Maraton	144 a 432 MHz	13.00-20.00
17.-18.3.	Friuli Contest (Italy)		14.00-14.00
		144 MHz až 1,3 GHz	
18.3.	**Provozní VKV aktiv**		**08.00-11.00**
		144 MHz až 10 GHz	
18.3.	AGGH Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-11.00
18.3.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
18.3.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
18.3.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
27.3.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

[1]) Podmínky viz PE-AR 2/97 a AMA 1//97, deníky na OK1AGE: *Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 Roztoky u Prahy*, adresa pro elektronické deníky E-mailem: *hla@nri.cz*; v síti paket rádia: *OK1AGE @ OK0PPR.#BOH.CZE.EU*

OK1MG

Tabulka závodů na VKV v roce 2001

Závody pořádané Českým radioklubem:

Název závodu	*Datum*	*UTC od-do*	*Pásma*	*Deník na:*
I. subregionální závod	3. a 4. března	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 Ghz	OK1AGE RK OK1KHI
II. subregionální závod	5. a 6. května	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	 RK OK2KEZ
Závod mládeže	2. června	14.00-17.00	144 MHz	OK1MG
Mikrovlnný závod	2. a 3. června	14.00-14.00	1,3 až 76 GHz	OK1CA
Polní den mládeže	7. července	10.00-13.00	144 a 432 MHz	OK1MG
Polní den na VKV III. subregionální závod	7. a 8. července	14.00-14.00	144 a 432 MHz 1,3 až 76 GHz	OK2ZI RK OK1OFL
QRP závod	5. srpna	07.00-13.00	144 MHz	OK1MG
IARU Region I. VHF Contest	1. a 2. září	14.00-14.00	144 MHz	OK1MG RK OK1KKD
IARU Region I. UHF/Microwave Contest	6. a 7. října	14.00-14.00	432 MHz, 1,3 až 76 GHz	
A1 Contest - Marconi Memorial Contest	3. a 4. listopadu	14.00-14.00	144 MHz	

Deníky ze závodů se zasílají do deseti dnů po závodě zásadně na adresy vyhodnocovatelů, kteří jsou u každého závodu uvedeni. Tam, kde není adresa, není zatím písemný souhlas se zveřejněním adresy, nebo není vyhodnocovatel zcela jistý. Bude zveřejněno dodatečně.

OK1AGE: Stanislav Hladký, Masarykova 881, 252 63 Roztoky, E-mail: hla@ujv.cz PR: OK1AGE@OK0NF-8
OK1CA: František Střihavka, E-mail: ok1ca@ges.cz
OK1MG: Antonín Kříž, Polská 2205, 272 01 Kladno 2, E-mail: akriz@razdva.cz nebo ok1mg@qsl.net PR: OK1MG@OK0PCC
OK2ZI: Karel Odehnal, E-mail: ok2zi@atlas.cz PR: OK2ZI@OK0PBX

Ostatní závody:

Velikonoční závod	15. dubna	07.00-13.00	144 MHz a výše	OK1KKT
Velikonoční závod dětí	15. dubna	13.00-14.00	144 MHz a výše	RK OK1KKT
Vánoční závod	26. prosince	07.00-11.00 12.00-16.00	144 MHz	OK1WB

OK1WB: Jiří Sklenář, Na drahách 190, 500 09 Hradec Králové

Dlouhodobá soutěž, pořádaná Českým radioklubem:

Provozní VKV aktiv	každou třetí neděli v měsíci	08.00-11.00	144 a 432 MHz 1,3 až 10 GHz	OK1MNI RK OK1KPA

OK1MNI: Miroslav Nechvíle, E-mail: ok1kpa@qsl.net PR: OK1KPA@OK0PHL

Všeobecné podmínky závodů na VKV - změny platné od 1. 3. 2001

(Původní znění viz časopis Amatérské radio 3/2000, časopis Radioamatér 1/2000 nebo rubrika ZAVODY v síti paket rádia)

4) Soutěžní kategorie:

SINGLE OP. - stanice obsluhovaná jednotlivcem bez jakékoli cizí pomoci během závodu. Cizí pomocí během závodu se rozumí vlastní obsluha vysílacího a přijímacího zařízení, směrování antén, vedení deníku a přehledu stanic, se kterými bylo pracováno, **obsluha zařízení pro přístup do sítě PR.**

MULTI OP. - stanice ostatní

1. 144 MHz - single op.
2. 144 MHz - multi op.
3. 432 MHz - single op.
4. 432 MHz - multi op.
5. 1,3 GHz - single op.
6. 1,3 GHz - multi op.
7. 2,3 GHz - single op.
8. 2,3 GHz - multi op.
9. 3,4 GHz - single op.
10. 3,4 Ghz - multi op.
11. 5,7 GHz - single op.
12. 5,7 GHz - multi op.
13. 10 GHz - single op.
14. 10 GHz - multi op.
15. 24 GHz - single op.
16. 24 GHz - multi op.
17. 47 GHz - single op.
18. 47 GHz - multi op.
19. 76 GHz - single op.
20. 76 GHz - multi op.

Druhy provozu: CW a fone podle povolovacích podmínek, přičemž je nutno dodržovat doporučení I. regionu IARU pro různé druhy provozu v kmitočtových úsecích radioamatérských pásem.

Veškeré vybavení stanice musí být umístěno na ploše o maximálním průměru 500 metrů. **Stanoviště stanice nesmí být po dobu závodu měněno.**

8) Výkon koncového stupně vysílače musí být v souladu s povolovacími podmínkami, pokud není podmínkami závodu stanoveno jinak.

9) Spojení EME, cross-band a přes pozemní či kosmické převáděče se do závodů nepočítají.

10) S každou stanicí lze v závodě na každém soutěžním pásmu započítat jen jedno platné spojení, při kterém byl oběma stanicemi předán a potvrzen kompletní soutěžní kód. **Opakovaná spojení musí být v deníku označena (RPT, DUPE apod.) s bodovou hodnotou 0.**

13) Soutěžní deník je možné zaslat vyhodnocovateli v elektronické podobě, **písemné** podobě, nebo oběma způsoby současně.

14) Elektronický deník musí být ve formátu EDI, určeném jako standardní formát pro vyhodnocování závodů v rámci I. regionu IARU. Deník v jiném formátu nebude akceptován a stanice nebude v závodě hodnocena.

15) *Původní text zůstává beze změn.*

Průběžný list soutěžního deníku by měl obsahovat minimálně 30 a maximálně 40 řádek pro spojení rovnoměrně rozložených na stránce odshora dolů a nesmí být ve formě tzv. „harmoniky" z tiskárny počítače. **Deník ze závodu musí být v levém rohu nahoře sešit sešívačkou, tj. nesmí být ve formě volných listů**.

16) Pokud stanice zasílá deník v tištěné podobě a má-li více než 200 spojení na jednom pásmu, musí k deníku přiložit abecední seznam stanic, se kterými na tomto pásmu pracovala. Ke každé volací značce musí být uvedeno číslo vlastního spojení.

18) Pokud stanice nezaslala deník k vyhodnocení v elektronické podobě a svým deklarovaným výsledkem se řadí do sedmého místa v kategorii, má právo vyhodnocovatel požádat o zaslání deníku v elektronické podobě. Pro formát deníku platí ustanovení bodu 14. Deník musí být na adresu vyhodnocovatele doručen do deseti dnů od vyžádání. V opačném případě nemusí být tato stanice v závodě hodnocena.

23) Soutěžní stanoviště se přihlašují podle platného „REGULATIVU" na adre-

se koordinátora. Přihlášku lze odeslat nejdříve první pracovní den druhého měsíce před datem konání závodu. Přihlášky odeslané před termínem nebudou potvrzeny. Rozhoduje datum poštovního razítka.

24) Kontroly stanic: OK VKV manažer a VKV contest manažer nebo jimi či Radou ČRK pověřené osoby mají právo během závodu kontrolovat dodržování soutěžních podmínek. Kontrolor je povinen před započetím kontroly se prokázat písemným pověřením. Stanice, která kontrolu pověřeným osobám neumožní, nebude na základě doporučení kontrolora a po schválení Radou ČRK v závodě hodnocena. Kontrola dodržování soutěžních podmínek kontrolním poslechem musí být dokumentována zvukovým záznamem.

OK2ZI - OK VKV manažer
OK1MG - OK VKV contest manažer

Pokračování diplomu „Rozhledny ČR" pouze v pásmu 70 cm

Platnost diplomu „Rozhledny ČR" se prodlužuje do odvolání. Pouze se mění tyto body „Technických podmínek diplomu" (viz PE-AR9/1999, s. 43 a PE-AR4//2000, s. 43):

Bod 1. **Diplom „Rozhledny ČR" bude pokračovat** od 1. 1. 2001 pouze v pásmu 70 cm.

Bod 2. **Spojení uskutečněná v době závodů jsou platná** pouze mezi nezávodícími stanicemi.

Bod 6. **Pro získání 100 bodů k obdržení diplomu lze započítávat i spojení od 1. 6. 1999 do 31. 12. 2000** dle platných podmínek diplomu.

Manažeři diplomu doporučují pro plnění podmínek diplomu používat volací kmitočet 433,575 MHz.

OK1UPU

KV

Kalendář závodů na únor a březen 2001

12.2.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
17.-18.2.	ARRL DX Contest	CW	00.00-24.00
21.2.	AGCW Semiautomatic	CW	19.00-20.30
23.-25.2.	CQ WW 160 m DX Cont.	SSB	22.00-16.00
24.-25.2.	French DX (REF Contest)	SSB	06.00-18.00
24.-25.2.	Europ. Community (UBA)	CW	13.00-13.00
24.-25.2.	RSGB 7 MHz	CW	15.00-09.00
25.2.	OK-QRP Contest	CW	06.00-07.30
25.2.	HSC CW Contest	CW	09.00-11.00
březen	UBA SWL	SSB	viz podm.
3.-4.3.	ARRL DX Contest	SSB	00.00-24.00
3.3.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
4.3.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
5.3.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
10.3.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
12.3.	Aktivita 160	CW	20.00-22.00
13.-14.3.	DIG QSO Party	SSB	viz podm.
11.3.	UBA 80 m Spring	SSB	07.00-11.00
17.-18.3.	Russian DX Contest	MIX	12.00-12.00
17.-18.3.	Internat. SSTV DARC	SSTV	12.00-12.00
17.-19.3.	BARTG Spring Contest	RTTY	02.00-02.00
24.-25.3.	CQ WW WPX Contest	SSB	00.00-24.00

Termíny uvádíme bez záruky, podle údajů dostupných v závěru loňského roku. Podmínky jednotlivých závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv a REF Contest 1/98, Aktivita 160 12//2000, OK-QRP 2/98, HA-DX, UBA, HTP a AGCW Semiautomatic 1/99, PACC, oba RSGB a HSC CW 1/2000, Worldwide RTTY WPX, UBA SWL a Russian Contest 2/2000, OM Activity a ARRL DX minulé číslo PE-AR, CQ WW 160 m 1//98, DIG QSO Pty a Int. SSTV DARC 2//98.

Mimo uvedené závody se pořádají ještě „party" některých amerických států a organizací - poslední víkend v únoru North Carolina, druhý víkend v březnu QCWA CW i SSB a Wisconsin Party, třetí víkend Alaska, Virginia a Ohio. Bývá to dobrá příležitost navázat spojení se vzácnými americkými okresy. Posluchačům doporučujeme aktivitu druhý víkend v březnu, kdy probíhá BERU Contest. Toho se zúčastňuje řada vzácných stanic, naše vysílací stanice se však účastnit nemohou. Pro zajímavost jsou dále uvedeny stručné podmínky Wisconsin Party, jiné probíhají obdobně.

Adresy k odesílání deníků přes internet:

ARRL: contest@arrl.org
CQ 160 m: cq160@contesting.com
UBA: on7tk-on7lx@village.uunet.be
WW RTTY WPX: edlyn.@global.california.com
RSGB: hf.contests@rsgb.org.uk
UBA Spring: ON6KL@QSL.NET
Russian: rusdxc@contesting.com
CQ WPX: n8bjq@erinet.com

Stručné podmínky některých závodů:

UBA Spring Contest

Telegrafní část se koná 2. neděli v březnu (07.00-11.00 UTC), SSB 2. neděli v dubnu (06.00-10.00 UTC). ***Výzva*** je CQ UBA Contest, každé spojení se hodnotí třemi body. Zahraniční stanice navazují spojení výhradně s belgickými stanicemi a jsou hodnoceny v samostatné kategorii. ***Posluchači*** hodnotí každou stanici pouze jednou, každé zaznamenané spojení musí být s ON stanicí (platí i spojení ON-ON) a jedna stanice může jako protistanice být uvedena nejvýše 10x. ***Násobičem*** je každá sekce UBA, předávaná jako třípísmenný kód ON stanicemi, které jsou členy UBA. Nečlenové předávají skupinu XXX, klubová stanice ON4UB předává skupinu UBA. Předávaný ***kód:*** RS(T) + pořadové číslo spojení počínaje 001, belg. stanice navíc třípísmenný kód. Zvláště budou vyhodnoceny stanice v kategorii ***QRP*** (maximální výkon CW 5 W, SSB 10 W). ***Deníky*** (na disketě 3,5", via E-mail nebo papírové) musí pořadateli dojít nejpozději tři týdny po závodě!

Adresy: E-mail: *ON6KL@QSL.NET*; poštovní: *Lode Kenens, ON6KL, Oudestraat 8, B-3560 Lummen, Belgium.*

CQ WW WPX contest

pořádá časopis CQ provozem SSB poslední víkend v březnu, CW provozem poslední víkend v květnu (časy viz kalendář). Stanice s jedním operátorem mohou pracovat jen po dobu 36 hodin, přestávky musí být nejméně jednohodinové a musí být v deníku vyznačeny. Závodí se v pásmech 1,8 až 28 MHz mimo WARC ***v kategoriích:***

1. Single operator - jeden operátor (všechna pásma nebo jedno pásmo), ***(a)*** stanice s jedním operátorem - jedna osoba zajišťuje vše, co souvisí s vysíláním i poslechem, včetně psaní deníku a ostatních pomocných prací. V každém okamžiku může být vysílán pouze jediný signál. Použití pomocných DX sítí (PR ap.) znamená zařazení do kategorie více operátorů - jeden vysílač. ***(b) Low Power*** - samostatně budou vyhodnoceny stanice s jedním operátorem [viz 1 (a)], jejichž výkon během závodu nepřekročí 100 W. ***(c) QRP/p*** - jako 1(a), ale výkon nepřekročí 5 W. Sumář deníku musí být touto kategorií označen a v čestném prohlášení uvedeno, že při všech uvedených spojeních nepřekročil použitý výkon 5 W. ***2. Multi Operator*** - více operátorů vždy všechna pásma, ***(a) Single Transmitter*** - jeden vysílač (změna pásma až po 10 minutách provozu, nepřipouštějí se odskoky na jiná pásma pro násobiče), ***(b) Multi Transmitter*** - více vysílačů (jen jeden signál na každém pásmu), které musí být včetně antén umístěny v okruhu 500 m a antény musí být fyzicky zakončeny ve vysílacích i přijímačích. Vyměňuje se ***kód*** složený z RST a třímístného pořadového čísla spojení od 001, které se mění na čtyřmístné, pokud počet navázaných spojení překročí 1000. Stanice s více vysílači samostatně číslují spojení na jednotlivých pásmech. ***Bodování:*** spojení s jiným kontinentem v pásmech 14, 21 a 28 MHz 3 body, s vlastním kontinentem 1 bod. Bodová hodnota v pásmech 1,8 až 7 MHz je dvojnásobná. Spojení s vlastní zemí se hodnotí jedním bodem bez ohledu na pásma. ***Násobiči*** jsou jednotlivé prefixy jednou za závod bez ohledu na pásma. Označení /P, /MM ap. se k prefixu nevztahuje. ***V deníku*** je třeba vypsat dobu přestávek, každý nový prefix a bodovou hodnotu spojení, doplnit přehled stanic podle jednotlivých pásem (tzv. cross-check), přehled prefixů. Deník se doplní sumářem s vyznačením soutěžní kategorie, výsledky podle jednotlivých pásem, počet bodů za spojení, násobičů a celkový výsledek. Deníky do konce následujícího měsíce zašlete na adresu: *CQ WW WPX contest, 76 N. Broadway, Hicksville, NY 11801 USA* s poznámkou „CW log" nebo „SSB log" na obálce. Vhodné je zaslat deník E-mailem, viz adresa v přehledu.

Wisconsin QSO Party

Tato party se koná vždy druhou neděli//pondělí v březnu, začátek v 18.00 a konec v 01.00 UTC. Spojení se navazují CW a SSB, každým módem a na každém pásmu může být s jednou stanicí navázáno spojení. Naše stanice se mohou zúčastnit ***v kategoriích*** jeden operátor nebo více operátorů, z jednoho stanoviště (FIXED). Stanice ze státu Wisconsin předávají zkratku okresu, ostatní zkratku země (CZE). ***Doporučené kmitočty*** na CW: 3550, 7050, 14 050; FONE: 14 290, 21 350, 28 400 kHz a jejich okolí. Spojení CW provozem se hodnotí dvěma body, fone jedním bodem. Počet bodů za spojení se vynásobí počtem různých okresů. ***Deníky*** musí být odeslány nejpozději do konce března na adresu: *Wisconsin QSO Party, West Allis Radio Amateur Club, P. O. BOX 1072, Milwaukee, WI 53201, USA.*

BARTG Spring RTTY Contest

Závod začíná 3. sobotu v březnu 0200 UTC a trvá do pondělí 0200 UTC. Kategorie stanic s jedním operátorem a stanice posluchačů se mohou zúčastnit nejvýše 30 hodin provozu, zbytek musí být rozdělen do částí nejméně tříhodinových. Stanice s více op.

mohou vysílat celou dobu závodu. Závodí se v pásmech 3,5 až 28 MHz vyjma WARC. ***Kategorie: 1.*** jeden op.-expert, ***2.*** jeden op.-všechna pásma, ***3.*** jeden op.-jedno pásmo, ***4.*** více op.-jeden TX, ***5.*** více op.-více TX, ***6.*** posluchači. Stanice, které se v kategorii jeden op.-všechna pásma v letech 1998-2000 umístily mezi prvními deseti, jsou povinny zúčastnit se v kategorii 1, podle svého uvážení se do této kategorie mohou přihlásit i další stanice. Kategorie musí být jasně vyznačena na sumáři závodu. Každá stanice se může přihlásit pouze v jedné kategorii. Kat. 1, 2, 3 a 4 mohou vysílat pouze jeden signál. Kategorie 1 nemá omezeno přelaďování, v kategorii 2 je povoleno přejít z jednoho pásma na druhé až po pěti minutách. ***Vyměňuje se*** RST, třímístné číslo spojení od 001 a UTC čas jako čtyřmístná skupina číslic. Kompletní spojení se hodnotí jedním bodem. Duplikátní spojení na stejném pásmu musí být označena a nehodnotí se. ***Násobiče A*** jsou všechny DXCC země a číselné oblasti JA, VE, VK a W na každém pásmu, ***B*** kontinenty bez ohledu na pásmo. Spojení s každou stanicí bude započítáno, pokud její značka bude v logu i jiné stanice, která se účastní závodu. Konečný ***výsledek*** získáme takto: body za spojení x A x B. ***Deníky*** musí dojít do 31. května a musí obsahovat pásmo, datum a čas, volací značku protistanice, kód odeslaný a přijatý, zemi a body. Deníky posluchačů datum a čas poslechu, značku poslouchané stanice, report, který tato stanice odesílá a značku stanice, se kterou pracuje. Sumář pak celkový výsledek, dobu práce od-do a poštovní adresu. Nekompletní deníky budou brány jen pro kontrolu. Elektronická forma deníku je preferována ve formátu Cabrillo. Soubory mohou být v ZIP textových souborech, musí obsahovat sumář, chronologicky deník a přehled násobičů, musí být pojmenovány vlastní značkou (OK2XY.sum, OK2XY.all apod). Deníky v binární formě se nepřijímají. Deníky zaslané na disketě musí být doplněny vytištěným sumářem. Adresa: *John Barber, GW4SKA, P. O. BOX 611, Cardiff, CF24 4UN, Wales, UK* nebo E-mail: *ska@bartg.demon.co.uk*. Účastník, který naváže spojení s 25 nebo více zeměmi, se kvalifikuje k získání diplomu Quarter Century Award a získá jej, pokud zašle spolu s deníkem 8 USD nebo 10 IRC.

OK2QX

Předpověď podmínek šíření KV na únor

Ač se to subjektivně může občas jevit jinak, současný sluneční cyklus patří mezi vysoké. Tím hlavním, co se proti minulým cyklům naprosto podstatně změnilo, je technické vybavení a hustota stanic, což je de facto optika, jíž pozorujeme situaci na pásmech. Ve zmíněném vybavení je přitom vedle dnes již běžných kilowattů a směrovek třeba počítat např. i DX-cluster (autor tohoto textu je současně sysopem), jehož důsledné využívání vede mj. k nerovnoměrnému časovému i kmitočtovému využití pásem - a tím i k subjektivnímu zkreslení dojmu z úrovně podmínek šíření. Tím se ale nic nemění na skutečnosti, že šance k četným spojením DX i na nejkratších pásmech začnou teprve až přibližně za dva roky viditelně ustupovat (aby se v příznivém případě opět vrátily koncem tohoto desetiletí).

Za srpen až prosinec 2000 byly průměrné hodnoty slunečního toku 200,0, 163,1, 182,1, 167,8 a 178,8 při vyhlazených průměrech čísla skvrn 169,1, 130,5, 109,9, 101,1, 106,5 a 104,5. Za květen tu pak máme vyhlazené R_{12} = 118,7, jemuž předcházelo březnové R_{12} = 120,8 a dubnové R_{12} = = 119,0. Nejvyššími denními hodnotami nadále zůstává R = 401 z 20. 7. 2000 a sluneční tok 262 s.f.u. z 17. 5. 2000. Pokud by letos sluneční aktivita výrazněji nestoupala, platilo by loňské březnové R_{12} = 120,8 za vrchol 23. cyklu. Připojené předpovědní diagramy pro letošní únor jsou s ohledem na možný další vzestup i na specifika radioamatérské praxe opět spočteny z R_{12} = 148, přibližně odpovídajícího slunečnímu toku 190 s.f.u.

Počátkem letošního roku opět rostl počet i velikost skupin slunečních skvrn, což by mohl být počátek trendu, který by mohl pokračovat i v únoru. Sluneční aktivitu tedy očekáváme větší, geomagnetickou aktivitu sice nadprůměrnou, ale oproti minulým měsícům menší a vývoj podmínek šíření krátkých vln bude proto vyrovnanější. Převládat bude jejich mírně nadprůměrná úroveň (daná předpokládanou absencí větších či četnějších poruch) s pravidelným otevíráním všech pásem krátkých vln do většiny směrů. Severní směry na tom budou počátkem měsíce hůře, na jeho konci již ale budou polární oblasti pravidelně průchodné na většině KV pásem. S tím, jak se bude stále rychleji prodlužovat délka dne na severní polokouli, bude se zvětšovat plocha zemského povrchu, snáze a na více pásmech komunikačně dosažitelná z našich ham-shacků. Přitom budou stále ještě v ionosféře severní polokoule panovat malé hodnoty průchozího útlumu - budou ale nepravidelně střídány intervaly jeho zvětšení, typickými právě pro únor.

A nyní postřehy z loňského listopadu - po uklidnění geomagnetického pole a při trvající zvětšené sluneční radiaci se vyvinuly velmi dobré podmínky šíření, nejlepší ve dnech 2.-3. 11. Špatné nebyly ani o následujícím víkendu, navzdory dalším probíhajícím poruchám, jejichž důsledky jsme mohli slyšet ve formě aurorálního zkreslení signálů, procházejících ionosférou vyšších zeměpisných šířek. Geomagnetické poruchy probíhaly 4.-7. 11. a po jen relativním uklidnění 8.-9. 11. opět (po slunečních erupcích 8.-9. 11.) ve dnech 10.-12. 11. Zhoršování proto pokračovalo až do 12. 11., načež díky uklidnění (a také růstu sluneční radiace) konečně nastoupilo zlepšení od 14. 11. Nicméně i během narušeného víkendu 11.-12. 11. stačily podmínky šíření k navazování spojení DX do všech hlavních směrů na všech pásmech až po desítku - jen signály byly poněkud slabší a ze severních směrů roztřepané. K dalšímu zlepšení došlo při výrazném uklidnění geomagnetického pole ve dnech 15.-19. 11. Poslední interval výskytu velkých protonových slunečních erupcí proběhl 24.-26. 11. Byl přitom provázen přílivem protonů do okolí Země (trvajícím až do 29. 11.) a následován mohutnými magnetickými bouřemi se zhoršením podmínek šíření KV (zejména 26.-30. 11.). Zvětšená aktivita v další oblasti na jihovýchodě slunečního disku od 29. 11. přispěla nicméně k zotavení podmínek šíření na počátku prosince.

Efektivní číslo skvrn SSN_e: počáteční růst vrcholil čísly 177 a 175 ve dnech 2.-3. 11., načež jej porucha stlačila 7. 11. až na stovku. Následoval vzestup - 8. 11. na 135 a poté pokles do 12. 11. na 104 - a vzrůst do intervalu 115-130, v němž SSN_e kolísalo až do konce listopadu. Obdobný index pro jižní polokouli Země, kde bylo v ionosféře léto, zaznamenal 27. 11. - narozdíl od polokoule severní - pád hluboko pod stovku. Něco podobného se v menší míře opakovalo ještě na konci poruch 30. 11.

Závěr patří jako obvykle průběhům hlavních indexů sluneční a geomagnetické aktivity v listopadu. Sluneční tok (měřený v místní poledne na 120. stupni západní délky, tj. ve 20.00 UTC) byl v denních hodnotách 204, 196, 199, 195, 186, 178, 180, 173, 166, 153, 150, 147, 144, 149, 147, 154, 163, 177, 175, 174, 185, 195, 205, 197, 202, 202, 192, 196, 188 a 192. Jejich průměr činil 178,8. Denní indexy geomagnetické aktivity A_k určili v observatoři Wingst takto: 7, 4, 5, 30, 21, 53, 30, 14, 12, 30, 20, 18, 11, 7, 4, 4, 3, 7, 8, 8, 11, 9, 9, 14, 7, 27, 34, 27, 39 a 6, průměr vychází opět poměrně vysoký: 16,0.

OK1HH

